

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

E.A.P. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**ESTUDIO MORFOLÓGICO Y MORFOMÉTRICO DE
Eremoryzomys polius (Rodentia:Cricetidae) DEL VALLE
DEL ALTO MARAÑÓN – PERÚ**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Biólogo con mención en Zoología

AUTOR

Angie Christie Jannine Uturunco Peña

Lima – Perú

2015



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**ESTUDIO MORFOLÓGICO Y MORFOMÉTRICO DE
Eremoryzomys polius (Rodentia:Cricetidae) DEL VALLE DEL
ALTO MARAÑÓN - PERÚ**

Tesis para optar al Título Profesional de Biólogo con mención en
Zoología

Bach. Angie Christie Jannine Uturunco Peña

Asesor: Ph. D. Víctor Pacheco Torres

Lima-Perú

2015

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a mi familia en especial a mi madre Ketty Loryley Peña Huamán que desde el inicio de este recorrido han sido mi motor para culminar la presente tesis. Al Ph. D. Víctor Pacheco por su asesoría y comentarios que fueron fundamentales en dicho estudio.

También quisiera agradecer a las personas que de alguna manera me ayudaron con el diseño de imágenes, uso de software y revisiones para complementar mi trabajo, entre ellos mis compañeros del departamento de Mastozoología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos como: Elena Vivar, Carlos Jiménez, Natali Hurtado, Jaime Pacheco y Cecilia Barriga. Un agradecimiento al Ph. D. Bruce Patterson por su gentileza al proporcionar fotos de la colección del Field Museum. A las biólogas Edith Arias y Nanette Vega por brindarme información necesaria del hábitat de la especie en estudio. Así mismo a los biólogos que me facilitaron datos de medidas de cráneos en otros museos como: Paúl Velasco y Carlos Tello del American Museum y Edgar Rengifo del Museum of Vertebrate Zoology.

Un agradecimiento especial a mis amigos del Museo de Historia Natural: Pamela Nina, Edith Arias, Elena Vivar, Carlos Jiménez, Dominique Sánchez Maldonado y André Ampuero por darme ánimos en seguir adelante con éste estudio.

INDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 4 |
| 3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS..... | 6 |
| 4. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 7 |
| 4.1 Materiales..... | 7 |
| 4.2 Métodos..... | 9 |
| 4.2.1 Clases de edades..... | 9 |
| 4.2.2 Determinación taxonómica..... | 10 |
| 4.2.3 Análisis morfométrico..... | 11 |
| 4.2.3.1) Análisis de la variación no geográfica..... | 15 |
| 4.2.3.2) Análisis de la variación geográfica..... | 15 |
| 5. RESULTADOS..... | 17 |
| 5.1 Determinación de edades..... | 17 |
| 5.2 Formación de las Unidades Taxonómicas Operativas (UTOs)..... | 17 |
| 5.3 Análisis morfométrico de las UTOs..... | 20 |
| 5.3.1 Análisis de la variación no geográfica..... | 21 |
| 5.3.2 Análisis de la variación geográfica..... | 23 |
| 5.4 Caracterización de especies..... | 29 |
| 6. DISCUSIÓN..... | 51 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 56 |
| 8. RECOMENDACIONES..... | 57 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 58 |
| 10. ANEXOS..... | 78 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Número de especímenes examinados de <i>Eremoryzomys polius</i> indicando la condición etaria, el sexo y lugar de procedencia..... | 8 |
| Tabla 2. Número de especímenes examinados de <i>Eremoryzomys polius</i> según el registro por museos y empleados para la elaboración del mapa de su distribución..... | 8 |
| Tabla 3. Clases y estados de edades diagnosticados para los especímenes en estudio..... | 9 |
| Tabla 4. Medidas cráneo-dentales tomadas a los individuos de <i>Eremoryzomys polius</i> para el análisis morfométrico..... | 12 |
| Tabla 5. Número de especímenes por edades de <i>Eremoryzomys polius</i> revisados en el estudio..... | 17 |
| Tabla 6. Unidades Taxonómicas Operativas (UTOs) resultantes del análisis morfológico..... | 18 |
| Tabla 7. Subpoblaciones de la UTO <i>Eremoryzomys polius</i> sensu stricto distribuidas al norte de la depresión de Huancabamba y al oeste del río Marañón..... | 18 |
| Tabla 8. Resultados del test de Normalidad con 24 medidas cráneo-dentales aplicadas a los especímenes de estudio..... | 20 |

Tabla 9. Tabla de resumen mostrando los valores y significancia de los estadísticos del MANOVA para el UTO *Eremorymys polius* s.s. con respecto a la edad y el sexo.....22

Tabla 10.Tabla de resumen mostrando los valores y significancia de los estadísticos del MANOVA para el UTO *Eremorymys polius* “Utcubamba” con respecto al sexo y la edad..... 22

Tabla 11. Resultados de las pruebas preliminares al Análisis de Componentes Principales (ACP).....24

Tabla 12. Matriz de componentes principales en base a 20 variables morfométricas de los especímenes adultos de los UTOs *Eremoryzomys polius* s.s. y *Eremoryzomys polius* “Utcubamba”..... 25

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Fig. 1. Vista dorsal, ventral y lateral del cráneo de <i>Eremoryzomys polius</i> mostrando las distancias de las 24 medidas cráneo-dentales empleadas en el análisis morfométrico..... | 14 |
| Fig. 2. Mapa de distribución de las poblaciones de <i>Eremoryzomys polius</i> presentes en el valle del Alto Marañón..... | 19 |
| Fig. 3. Diagrama de dispersión de los especímenes adultos para los componentes 1 y 2 extraídos del análisis de componentes principales, comparando los UTOs <i>Eremoryzomys polius</i> sensu stricto y <i>Eremoryzomys polius</i> “Utcubamba”..... | 26 |
| Fig. 4. Diagrama de dispersión de los especímenes adultos para los componentes 1 y 3 extraídos del análisis de componentes principales, comparando los UTOs <i>Eremoryzomys polius</i> sensu stricto y <i>Eremoryzomys polius</i> “Utcubamba”..... | 27 |
| Fig 5. Fenograma de ligamiento promedio de grupos o UPGMA por el método de distancia euclídeana para los especímenes adultos de las poblaciones de <i>Eremoryzomys polius</i> | 28 |
| Fig. 6. Vista dorsal, ventral y lateral del cráneo y mandíbula de <i>Eremoryzomys polius</i> , topotipo (MUSM4972)..... | 34 |
| Fig. 7. Vista dorsal, ventral y lateral del cráneo y mandíbula de <i>Eremoryzomys</i> sp. A, (MUSM 41463)..... | 45 |
| Fig.8. Comparaciones morfológicas entre <i>Eremoryzomys polius</i> y <i>Eremoryzomys</i> sp. A..... | 49 |
| Fig.9. Comparaciones craneales entre <i>Eremoryzomys</i> sp. A (MUSM 41463) y <i>Eremoryzomys polius</i> (MUSM 4972)..... | 50 |

RESUMEN

El género monotípico *Eremoryzomys* comprende a *E. polius*, especie endémica de la cuenca alta del río Marañón, Perú. Esta especie es conocida sólo por quince ejemplares en siete localidades. Sin embargo, gracias a recientes expediciones en la cuenca del río Marañón, varios nuevos ejemplares colectados en nuevas localidades, se han hecho conocer; por lo que se presenta aquí un estudio morfológico y morfométrico de sus poblaciones con la finalidad de evaluar la variabilidad poblacional de dicha especie.

Para dicho estudio se empleó 76 especímenes de *Eremoryzomys polius* provenientes de 20 localidades ubicadas entre los departamentos de Amazonas, Cajamarca, La Libertad y Ancash. Los especímenes fueron agrupados en Unidades Taxonómicas Operativas (UTOs) basados en su similitud morfológica y cercanía geográfica. La morfología dentaria ayudó a clasificar a los ejemplares en edades como: juvenil (edad 0 y 1), subadulto (edad 2), adulto (edad 3 y 4) y adulto-viejo (edad 5). El estudio morfométrico evaluó la variación no geográfica y la variación geográfica de las UTOs, empleando 20 medidas cráneo-dentales. La variación no geográfica se evaluó mediante un Análisis Multivariado de la Varianza (MANOVA) para determinar el efecto de la edad y sexo en cada UTO mientras que la variación geográfica se evaluó mediante un Análisis de Componentes Principales (ACP) y un Análisis de Función Discriminante (AFD) para mostrar las diferencias entre cada UTO. Se realizó también comparaciones morfológicas y morfométricas de estas UTOs con otros roedores oryzomíinos potencialmente simpátricos distribuidos por la cuenca del río Marañón para confirmar su determinación.

La determinación taxonómica en base a caracteres morfológicos permitió diferenciar a los especímenes en dos UTOs denominadas *Eremoryzomys polius* sensu stricto (n=26) y *Eremoryzomys polius* "Utcubamba" (n=31). Se prefirió no incluir el resto de especímenes (n=19) de *E. polius* en los análisis estadísticos por no estar cerca de la localidad tipo. El MANOVA demostró que ninguno de los dos UTOs presentó dimorfismo sexual, mientras que la variación debido a la edad si fue significativamente diferente entre no adultos (edades 0, 1 y 2) y adultos (edad 3, 4 y 5); por lo que los análisis estadísticos siguientes fueron basados sólo en ejemplares adultos de ambos sexos. Los análisis mediante ACP y AFD respaldaron la diagnosis morfológica mostrando la separación entre las UTOs *E. polius* s.s. y *E. polius* "Utcubamba", el cual podría corresponder a una especie nueva.

La UTO correspondiente a *E. polius* "Utcubamba" es denominado *Eremoryzomys* sp. A y su distribución se restringe a los Bosques premontanos del Amazonas, circundante a la cuenca media del río Marañón. Finalmente, y aún después de diferenciarse a *Eremoryzomys* sp. A, se sugiere que *Eremoryzomys polius* podría ser un complejo de especies debido a la extensa variación morfológica dentro de sus poblaciones, que un estudio detallado podría demostrar la existencia de más de una especie.

Palabras clave: *Eremoryzomys polius*, río Marañón, endemismo, barrera geográfica, taxonomía, Bosque seco y Bosque premontano.

ABSTRACT

The monotypic genus *Eremoryzomys* includes to *E. polius*, endemic species of the upper basin of the Marañon river, Peru. This species is known only for fifteen specimens in seven localities. However, thanks to recent expeditions in the Marañon river basin, new specimens are known from several new localities; for this reason a morphological and morphometric study of their populations is presented here to assess the population variation of the species.

For this study 76 specimens of *Eremoryzomys polius* from 20 localities between the departments of Amazonas, Cajamarca, La Libertad, and Ancash were used. The specimens were grouped in two Operational Taxonomic Units (OTUs) based on their morphological similarity and geographic proximity. The dental morphology helped to classify specimens as juveniles (age 0 and 1), subadult (age 2), adult (age 3 and 4) and old adult (age 5). The morphometric study evaluated the no geographical variation and geographic variation of the OTUs using 20 cranio-dental measures. The non-geographic variation was assessed using a multivariate analysis of variance (MANOVA) to determine the effect of age and sex in each OTU while that the geographic variation was assessed using one Principal Component Analysis (PCA) and one Function Discriminant Analysis (AFD) to show the differences between OTUs. Also, morphological and morphometric comparisons of these OTUs was performed with potentially sympatric oryzomyine rodents distributed by Marañon river basin to confirm their determination.

The taxonomic determination based on morphological characters allowed to differentiate specimens in two OTUs called *Eremoryzomys polius* sensu stricto (n = 26) and *Eremoryzomys polius* "Utcubamba" (n = 31). I did not include the other specimens of *E. polius* (n = 19) in statistical analyzes for being far the type locality. MANOVA showed that sexual dimorphism was absent while the variation due to age was significantly different between non-adults (age 0, 1 and 2) and adults (3, 4, 5); therefore the statistical analysis were based on adult specimens of both sexes. ACP and AFD analysis supported the morphological diagnosis showing the separation between the OTUs *E. polius* s.s. and *E. polius* "Utcubamba", which would represent a new species.

The UTO corresponding to *E. polius* "Utcubamba" is called *Eremoryzomys* sp. A and her distribution is restricted to premontane Amazonian forests, surrounding the middle basin of the Marañon river. Finally, even after *Eremoryzomys* sp. A was recognized, it is suggested that *Eremoryzomys polius* could be a species complex due to the extensive morphological variation within populations. A detailed study could demonstrate the existence of more than one species.

Keywords: *Eremoryzomys polius*, Marañon river, endemism, geographical barrier, taxonomy, dry forest and montane forest.

INTRODUCCIÓN

El orden Rodentia representa cerca del 42% de mamíferos a nivel mundial compuesto por 2277 especies (Musser y Carleton, 2005 y Nowak, 1999) y es el segundo orden de mamíferos con mayor diversidad de especies en el Perú, conformada por 162 especies (sensu Pacheco et al., 2009). Sin embargo, las descripciones recientes de nuevas especies tales como: *Akodon josemariarguedasi* (Jiménez et al., 2013), *Phyllotis pearsoni* (Pacheco et al., 2014), *Calomys chinchilico* y *Calomys achaku* (Zevallos et al., 2014); y otras incrementan el número notablemente.

Una de las principales familias de este orden es Cricetidae, quien agrupa a las ratas y ratones de campo (Tirira, 2007). Cricetidae es considerada la familia más diversa de mamíferos de Sudamérica (Musser y Carleton, 2005) y está comprendida por seis subfamilias. La subfamilia Sigmodontinae reconocida porque empezó su radiación en América del Sur de manera independiente (Reig 1981, Pardiñas et al. 2002, Steppan et al. 2004) ha sido clasificada en nueve tribus: Abrotrichini, Akodontini, Ichthyomyini, Oryzomyini, Phyllotini, Reithrodontini, Sigmodontini, Thomasomyini y Wiedomyini (D'Elía et al. 2007) la mayoría distribuidas en Sudamérica aunque también están presentes en Centro y Norte América (D'Elía, 2003).

La tribu Oryzomyini destaca por ser la más diversa en el Neotrópico y está compuesta por 36 géneros y 130 taxones aproximadamente (Weksler y Percequillo, 2011). En el Perú se han registrado 18 géneros de Oryzomyini, de los cuales *Amphinectomys* (Malygin, 1994) de Selva baja y *Eremoryzomys* (Osgood, 1913), género monotípico (Weksler et al. 2006) del valle del Marañón, son considerados endémicos (Pacheco et al., 2009).

El valle del río Marañón es el más largo y profundo entre los valles interandinos (Weberbauer, 1945), está ubicada al noroeste del Perú y es considerado como un centro de endemismo para muchos géneros de plantas (León, 2006 y Marcelo-Peña, 2007, 2008), aves (Porzecanski y Cracraft, 2005; Roncal et al., 2010 y García-Bravo 2011), reptiles (Koch et al., 2006, 2011 y Venegas et al. 2008) y mamíferos (Koopman, 1978; Patterson, 1999 y Shanee et al., 2013). Los centros de endemismo pueden indicar áreas de alta diversificación y especiación (Pacheco, 2002 y Vergara et al. 2006) generando de esta manera la necesidad de su estudio y conservación (Brooks et al., 2006) ya que muchas de las especies endémicas son vulnerables a la extinción (Ippi y Flores, 2001).

Por otra parte, la cuenca alta del río Marañón, que abarca desde las nacientes del mismo río hasta la desembocadura del río Chamaya (Iberico y Peñaherrera del Águila, 1986), es de particular importancia para la conservación por tener altos valores de especies amenazadas y no protegidas de plantas, aves, anfibios y mamíferos (Josse et al., 2013).

Eremoryzomys polius llamado el “ratón arrozalero de Osgood” (Pacheco et al., 2009) o “rata gris arrozera” (Pacheco et al, 2008) se distribuye en los Andes Centrales por el oeste de la Cordillera Central del Perú (Percequillo et al., 2011), en la cuenca alta del río Marañón (Weksler et al., 2006) y es considerada una especie vulnerable según la legislación nacional vigente, el Decreto Supremo N° 004-2014-AG (Ministerio de Agricultura, 2014). Por otro lado, Weksler et al. (2006) colocan a *Aegialomys xanthaeolus* como especie comparativa de *E. polius* por su cercanía geográfica y parecido morfológico. Otros aspectos de su biología son desconocidos.

La descripción morfológica de *Eremoryzomys polius* realizada por Weksler et al. (2006) está basada en sólo cinco especímenes de las localidades de Chaupe y San Ignacio en Cajamarca y Balsas en Amazonas, todas circundantes al valle del Alto Marañón. Sin embargo, la colección de mamíferos del Departamento de Mastozoología del Museo de Historia Natural (MHN) de la UNMSM cuenta con nuevos registros de *E. polius* en varias localidades, lo cual hace necesario un estudio de sus poblaciones para precisar los caracteres morfológicos de la especie. Por lo tanto, la presente tesis propone una revisión taxonómica de *E. polius* basado en un análisis morfológico y morfométrico de sus poblaciones.

2) MARCO TEÓRICO

Historia taxonómica

Oryzomys (Baird, 1858) es uno de los géneros dentro de la tribu Oryzomyini que más cambios taxonómicos ha sufrido, compuesta inicialmente por 80 especies (Trouessart, 1897) se redujo a 40 (Musser y Carleton, 1993) y ahora está formada por 7 especies vivas y 1 extinta (Weksler y Percequillo, 2011). Así por ejemplo: Gardner y Patton (1976) describieron por primera vez la variación de cariotipos de especies Oryzomyini sugiriendo que *Oecomys* y *Nesoryzomys*, sean considerados como géneros. Baker et al. (1983), utilizando arreglos cromosómicos como caracteres y como parte de los resultados de un análisis de parsimonia, propusieron a *Nectomys* como grupo basal del taxón *Holochilus*, *Oligoryzomys*, *Oecomys*, *Melanomys* y *Oryzomys*. Sin embargo Voss y Carleton (1993), analizaron el trabajo de Baker et al. (1993) y mostraron un cladograma donde *Nectomys* sería taxón hermano de 13 taxa de los 16 analizados. En otro estudio, Steppan (1995) describió 40 caracteres morfológicos para 28 taxa de Sigmodontinae, incluyendo 8 de la tribu Oryzomyini, que resultaron ser un grupo parafilético. Por otro lado, Musser et al. (1998) describieron a 10 especies de *Oryzomys* (*O. megacephalus*, *O. laticeps*, *O. yunganus*, *O. tatei*, *O. bolivaris*, *O. talamancae*, *O. nitidus*, *O. macconnelli*, *O. emmonsae* y *O. russatus*) como parte de un complejo llamado *Oryzomys capito* que por mucho tiempo fueron tomadas como una sola especie identificada como *O. capito*. Luego, Bonvicino y Moreira (2001) soportaron la monofilia de este complejo en base a estudios moleculares.

Por otro lado, Pacheco (2003) analizó los caracteres externos, craneodentales y de esqueleto de 8 tribus Sigmodontinae incluyendo solo a 7 taxones de la tribu Oryzomyini (*Handleyomys intectus*, *Holochilus brasiliensis*, *H. sciureus*, *Microroryzomys minutus*, *Oecomys bicolor*, *Oligoryzomys fulvescens* y *Oryzomys palustris*) diagnosticando a dicha tribu como un grupo monofilético pero como taxón hermano de Thomasomyini. Sin embargo, Weksler et al. (2006) comprobaron que *Oryzomys*, perteneciente a la tribu Oryzomyini, no constituye un grupo monofilético y es así como algunas especies como: *xanthaeolus*, *subflavus*, *polius*, *nitidus*, *megacephalus*, *hammondi*, *albigularis*, *balneator*, *angouya*, *bolivaris* y *talamancae* fueron elevados a géneros con los nombres de: *Aegialomys*, *Cerradomys*, *Eremoryzomys*, *Euryoryzomys*, *Hylaeamys*, *Mindomys*, *Nephelomys*, *Oreoryzomys*, *Sooretamys* y *Transandinomys*; respectivamente. Dentro de estos nuevos taxa destaca *Eremoryzomys* cuya especie *E. polius* es motivo del presente estudio.

Eremoryzomys polius, fue descrito por primera vez por Osgood (1913) a partir del holotipo número 19765 del Field Museum of Natural History colectado en la localidad Tambo Carrizal, al este de Balsas, departamento de Amazonas, Perú. Weksler et al. (2006) ampliaron su descripción reconociendo a *Eremoryzomys* como género monotípico, en base al estudio de Weksler (2003) donde colocan a *E. polius* como linaje basal del clado D del grupo "Oryzomys". Sin embargo, Percequillo et al. (2011) describieron un nuevo género y especie llamada *Drymoreomys albimaculatus* emparentándola con *E. polius* como taxón hermano, a pesar de la inusual distribución que presentan ambos. *D. albimaculatus* al sudeste do Mar, en Brasil (Percequillo et al., 2011) y *E. polius* al oeste de la Cordillera Central del Perú (Osgood, 1914b:145).

3) HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis

Los análisis morfológicos y morfométricos permiten evidenciar la variabilidad entre las poblaciones de *Eremoryzomys polius*.

Objetivo general

Realizar un estudio morfológico y morfométrico de las poblaciones de la especie de *Eremoryzomys polius* procedentes del valle del Alto Marañón - Perú.

Objetivos específicos:

- Determinar las edades de los especímenes de *Eremoryzomys polius* basado en las características dentarias.
- Determinar a los grupos o Unidades Taxonómicas Operativas (UTOs) resultantes del análisis morfológico y criterios geográficos.
- Analizar los caracteres morfométricos en relación a la edad y sexo de las poblaciones de *Eremoryzomys polius*.
- Analizar los caracteres morfométricos en relación a la distribución geográfica de las poblaciones de *Eremoryzomys polius*.
- Actualizar la distribución geográfica de *Eremoryzomys polius* y describir los tipos de hábitats que presentan sus poblaciones.
- Comparar la morfología y las medidas externas y cráneo dentales de *Eremoryzomys polius* con otros oryzominos cercanos a su distribución para su correcta identificación.

4) MATERIALES Y MÉTODOS

4.1) Materiales:

Especímenes

Se examinaron 76 especímenes machos y hembras de *Eremoryzomys polius* entre adultos y juveniles provenientes de la cuenca alta del río Marañón (Tabla 1), depositados en las colecciones de mamíferos del Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHN-UNMSM); The Field Museum, Chicago of Natural History (FMNH); American Museum of Natural History (AMNH) y del Museum of Vertebrate Zoology (MVZ).

Los especímenes pertenecientes al MHN fueron trabajados directamente con el material preservado en alcohol (piel y carcasa) y en seco (piel, cráneo y esqueleto) mientras que los especímenes de los museos FMNH, AMNH y MVZ fueron examinados de material fotográfico. Las medidas craneales de los especímenes obtenidos del FMNH, AMNH y MVZ fueron realizadas por la MSc. Natalí Hurtado, el MSc. Edgar Rengifo y el PhD Paúl Velasco respectivamente.

Para la elaboración del mapa de distribución de *Eremoryzomys polius* se utilizaron todas las localidades de los especímenes examinados registradas en la base de datos de los museos mencionados, uno de ellos depositado en el Natural History Museum of London (BMNH) y el otro en el Museum of Vertebrate Zoology (MVZ) (Tabla 2). Estos dos últimos especímenes no fueron revisados porque no se pudo tener acceso a ellos. Los especímenes examinados, las localidades registradas y sus coordenadas geográficas están detalladas en el Anexo C.

Tabla 1. Número de especímenes examinados de *Eremoryzomys polius* indicando la condición etaria, el sexo y lugar de procedencia.

| Departamentos circundantes al valle del Alto Marañón | Juveniles (n=42) | | Adultos (n=34) | | Nº especímenes |
|--|------------------|--------|----------------|--------|----------------|
| | Hembras | Machos | Hembras | Machos | |
| Amazonas | 13 | 19 | 12 | 10 | 54 |
| Cajamarca | 4 | 4 | 6 | 3 | 17 |
| La Libertad | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Ancash | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Total | 18 | 24 | 18 | 16 | 76 |

Tabla 2. Número de especímenes examinados de *Eremoryzomys polius* según el registro por museos y empleados para la elaboración del mapa de su distribución.

| Museos | Nº especímenes |
|--------------|----------------|
| MHN-UNMSM | 63 |
| FMNH | 9 |
| AMNH | 3 |
| MVZ | 2 |
| BMNH | 1 |
| Total | 78 |

Material de laboratorio:

- Estereoscopio
- Cámara digital
- Calibrador digital Fowler sylvac Ultra-cal IV (± 0.01 mm)
- Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 22.0)
- Programas de procesamiento de mapas: Arc Gis 9.2

4.2) Métodos

4.2.1) Clases de edades

Se desarrolló un criterio de edades para los 76 especímenes de *Eremoryzomys polius* examinados dentro del presente estudio, siguiendo a Prado y Percequillo (2011) y Musser et al. (1998) con algunas modificaciones (Tabla 3).

Tabla 3. Clases y estados de edades diagnosticados para los especímenes en estudio.

| Edades | Clases | Estados | Descripción |
|-----------|--------|--------------|---|
| Juveniles | 0 | Juvenil | El tercer molar superior (M3) aún no ha erupcionado o no ha terminado de desarrollarse por completo. |
| | 1 | Juvenil | Las cúspides de los molares están elevadas y se observa poca exposición de la dentina. Flexos linguales del primer molar superior (M1) y segundo molar superior (M2) muy abiertos y conspicuos. El M3 presenta un paracono prominente y un hipoflexo notorio. |
| | 2 | Subadulto | Ligero desgaste en los molares, con las cúspides aún elevadas y con una exposición moderada de la dentina. Flexos linguales del M1 y M2 muy abiertos y conspicuos. En el M3 el paracono aún es pronunciado pero no tanto como en la edad 1; el paraflexo generalmente no forma una foseta; y el hipoflexo es ligeramente notorio. |
| Adultos | 3 | Adulto | Las cúspides de los molares superiores se observan bajas o aplanadas con una mayor exposición de la dentina. Anterolofos del M2 y M3 aún se notan claramente. En el M3 el paracono ya no es diferenciado; hipoflexo ausente y el paraflexo puede o no formar una foseta. |
| | 4 | Adulto | Las cúspides de los molares superiores están muy gastadas (en forma de vasija) con una masiva exposición de la dentina. Los flexos labiales y linguales en M1 y M2 aún se pueden observar, en M3 ya no. Todos los lofos aún se observan sólo en M1. El M3 adopta la forma de triángulo. |
| | 5 | Adulto-viejo | Cúspides de los molares superiores completamente gastadas con una total exposición de la dentina. Los lofos y flexos no se observan en ningún molar. El M3 continúa en forma de triángulo pero con apariencia delgada. |

4.2.2) Determinación taxonómica:

Los caracteres morfológicos externos, craneales y dentales examinados para la determinación taxonómica de los 76 especímenes de *Eremoryzomys polius* fueron descritos en base a los estudios de Carleton y Musser (1989); Voss (1991); Voss y Carleton (1993); Steppan (1995); Pacheco (2003) y Weksler et al. (2006); que son generalmente usados en la descripción de roedores. La coloración del pelaje se definió siguiendo a Smithe (1975).

Los caracteres morfológicos mencionados son descritos en el Anexo B y sirvieron para agrupar a los especímenes de *Eremoryzomys polius* en Unidades Taxonómicas Operativas (UTOs) basados en su similaridad morfológica y cercanía geográfica, sabiendo que cada UTO formado debe ser internamente lo más homogéneo posible (Crisci y Lopez, 1983). El criterio geográfico se tomó con la finalidad de incrementar el tamaño muestral evitando el efecto del espacio geográfico influenciado por grandes ríos o montañas (Pacheco y Patterson, 1992). Estas definiciones también fueron aplicadas en estudios similares por Velazco (2001) y Jiménez (2010).

La caracterización de los UTOs se basó solo en especímenes adultos (Tabla 3) y para detallar la descripción dentaria se emplearon a los especímenes juveniles de las edades 1 y 2 debido a que en ellos se observa un desgaste menor de los molares y por lo tanto una mejor estructura de los dientes.

Para el estudio comparativo con otros oryzominos de morfología similar y distribución cercana a *Eremoryzomys polius* se emplearon algunos ejemplares de *Aegialomys xanthaeolus* (n=19), *Euryoryzomys macconnelli* (n=18) y *Nephelomys albigularis* (n=20) depositados en la colección del departamento de Mastozoología del Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHN-UNMSM); además de la descripción de *Drymoreomys albimaculatus* (sensu Percequillo et al., 2011).

Los especímenes examinados de éstas especies junto con el lugar de procedencia se indican en el Anexo D. Finalmente, se describe en la medida de lo posible, los hábitats de las poblaciones de *E. polius* utilizando el material fotográfico obtenido por los colectores de los especímenes, teniendo como referencia a Linares-Palomino (2004).

4.2.3) Análisis morfométrico

Para el análisis morfométrico se usaron 24 medidas cráneo-dentales (Fig. 1) obtenidas de cada individuo perteneciente a una UTO. Las medidas corporales como: longitud total (LT), longitud de la cola (LC), longitud de la pata (LP) y longitud de la oreja (LO), que se tomaron de las etiquetas del material de colección, no fueron empleadas para los análisis estadísticos debido a que al ser registradas en campo por diferentes personas podrían incrementar errores en dichos análisis; pero sí se usaron para la comparación de estadísticos descriptivos con otros oryzominos (Anexo A) y para la diagnosis de los UTOs resultantes.

Las medidas cráneo-dentales (Tabla 4) fueron tomadas con un calibrador digital Fowler sylvac Ultra-cal IV (± 0.01 mm) tomando como base los trabajos realizados por Percequillo et al. (2011), Prado y Percequillo (2012), Percequillo et al. (2008), Sánchez et al. (2001), Musser et al. (1998), Voss (1991) y Carleton y Musser (1989). Para el procesamiento de los datos, los valores de las medias fueron transformados a logaritmo natural (ln) para asegurar la normalidad y controlar el efecto alométrico de las variables (Moreno, 1986 y Zapata et al., 2008). Esta transformación ha sido usada en otros trabajos con roedores (Gonçalves y De Oliverira, 2004; Jayat et al., 2007; García et al., 2009; Jiménez, 2010; Percequillo et al., 2011 y Pacheco et al., 2014).

Tabla 4. Medidas cráneo-dentales tomadas a los individuos de *Eremoryzomys polius* para el análisis morfométrico.

| Medida cráneo-dental | Abreviación | Medición |
|---|--------------------|---|
| 1) Longitud total del cráneo | LTC | Desde la punta de los nasales hasta el margen posterior del occipucio. |
| 2) Longitud cóndilo-incisiva | LCI | Desde el borde anterior del incisivo superior hasta el margen posterior de los cóndilos del occipital. |
| 3) Longitud cóndilo-molar | LCM | Desde el borde anterior del primer molar hasta el cóndilo occipital. |
| 4) Longitud del diastema | LD | Desde el margen posterior del alveolo del incisivo hasta la corona del primer molar superior |
| 5) Longitud de la hilera dental maxilar | LHDM | Longitud oclusal de la hilera molar superior. |
| 6) Longitud de la fosa orbital | LFO | Máxima longitud del interior de la raíz maxilar y de la raíz escamosa del arco cigomático. |
| 7) Ancho del primer molar | AM1 | Distancia entre el protocono y paracono del primer molar. |
| 8) Longitud del foramen incisivo | LFI | Longitud máxima desde el borde anterior hasta el borde posterior de uno de los forámenes incisivos. |
| 9) Ancho del foramen incisivo | AFI | Máxima distancia entre los forámenes incisivos. |
| 10) Largo del hueso paladar | LHP | Distancia entre borde final de uno de los forámenes incisivos hasta el inicio de la fosa mesopterigoidea. |
| 11) Ancho del hueso paladar | AHP | Distancia entre los protoconos de los primeros molares superiores. |
| 12) Largo del postpaladar | LPP | Distancia entre la fosa mesopterigoidea hasta el borde posterior del basioccipital. |
| 13) Ancho rostral | AR | Distancia medida a nivel de los bordes anteriores de la placa cigomática. |
| 14) Ancho del nasal | AN | Máxima distancia a través de los nasales. |
| 15) Largo del nasal | LN | Distancia medida de la parte anterior del nasal hasta la sutura naso-frontal. |
| 16) Ancho mínimo del interorbital | AMI | Mínima longitud a través de los frontales entre la fosa orbital. |
| 17) Ancho cigomático | ACi | Máxima distancia a través de los arcos cigomáticos. |
| 18) Ancho de la placa cigomática | APC | Longitud entre los bordes anterior y posterior de la placa cigomática. |
| 19) Ancho lambdoidal | AL | Longitud medida entre las crestas lambdoidales. |

| Medida cráneo-dental | Abreviación | Medición |
|------------------------------------|--------------------|--|
| 20) Longitud cóndilo-cigomático | LCC | Distancia entre el punto más posterior del cóndilo occipital y el punto más posterior del borde de la muesca cigomática. |
| 21) Ancho bullar | AB | Distancia medida desde la sutura petrosal con la basioccipital hasta el proceso dorsal del ectotimpánico. |
| 22) Ancho del incisivo | AI | Longitud entre la mínima y máxima curvatura del incisivo superior. |
| 23) Alto de la caja craneal | AC | Altura máxima de la caja craneal entre la fosa mesoptergoidea y la curvatura mayor de la caja craneal. |
| 24) Ancho de la caja craneal | ACC | Ancho tomado a través de las raíces escamosas de los arcos cigomáticos. |

El análisis morfométrico se dividió en dos partes: un análisis de variación no geográfica y un análisis de variación geográfica; basado en estudios similares por Solari (2002) y Jiménez (2010).

Previamente a estos análisis estadísticos todas las 24 variables fueron sometidas a una prueba de normalidad y homogeneidad de varianzas, requisitos previos para usar pruebas multivariadas (Field, 2009). El tipo de prueba de normalidad empleada fue el test Kolmogorov-Smirnov, usada para variables continuas y tamaño muestral mayor a 30 (Guisande et al., 2013). Los análisis estadísticos se realizaron con el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 22.0 para Windows.

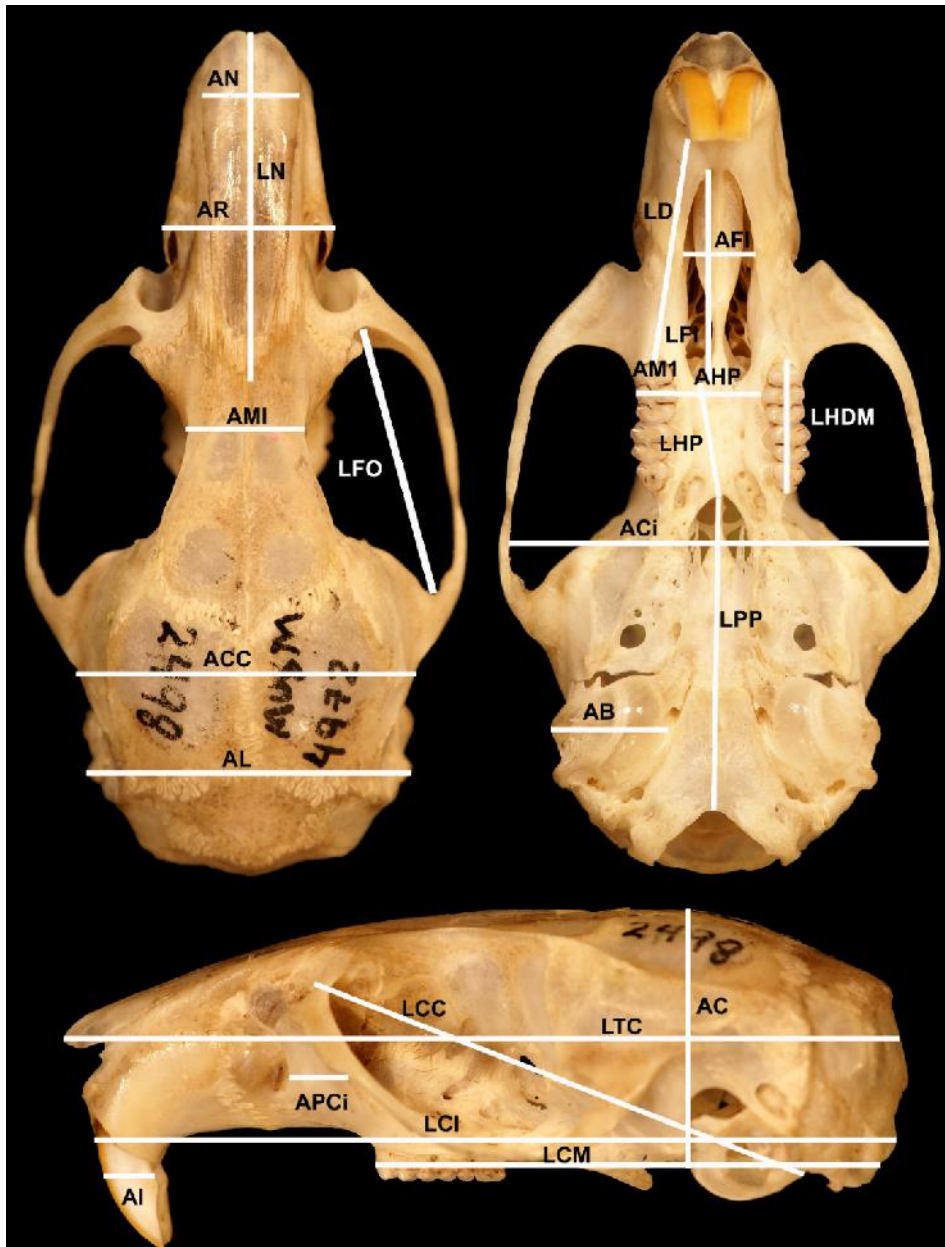


Fig. 1 Vista dorsal, ventral y lateral del cráneo de *Eremoryzomys polius* mostrando las distancias de las 24 medidas cráneo-dentales empleadas en el análisis morfométrico. Longitud total del cráneo (LTC), longitud cóndilo-incisiva (LCI), longitud cóndilo molar (LCM), longitud del diastema (LD), longitud de la hilera dental maxilar (LHDM), longitud de la fosa orbital (LFO), ancho del primer molar (AM1), longitud del foramen incisivo (LFI), ancho del foramen incisivo (AFI), largo del hueso paladar (LHP), ancho del hueso paladar (AHP), largo del postpaladar (LPP), ancho rostral (AR), largo del nasal (LN), ancho del nasal (AN), ancho mínimo del interorbital (AMI), ancho cigomático (ACi), ancho de la placa cigomática (APC), ancho lambdoidal (AL), longitud cóndilo-cigomático (LCC), ancho bullar (AB), ancho del incisivo (AI), alto de la caja craneal (AC) y ancho de la caja craneal (ACC) (Ver tabla 4).

4.2.3.1) Análisis de Variación No Geográfica

En el análisis de variación no geográfica o intrapoblacional se evaluó la variación de las variables morfométricas con respecto a la edad y sexo de cada UTO resultante del análisis morfológico. Variación por edad y sexo son las causas de heterogeneidad poblacional encontradas en algunos roedores (Ramírez et al. 1991; Cervantes et. al, 1993; Rivas y Péfaur, 1999, Monroy et al. 2005 y Jiménez, 2010) y para su evaluación se realizó una Análisis Multivariado de la Varianza (MANOVA). Se escogió este método porque el MANOVA tiene como fundamento trabajar con varias variables dependientes cuantitativas y dos o más variables independientes cualitativas (Ximénez y San Martín, 2013). En éste sentido el MANOVA tiene mayor poder para detectar si los grupos difieren a lo largo de una combinación de variables a diferencia del ANOVA que detecta un efecto en los grupos a lo largo de una sola variable perdiendo información que pueda existir entre las variables dependientes (Field, 2009). Willig et al., (1986) señalan que en un análisis de varias variables, el MANOVA sería la técnica más apropiada porque permitiría englobar la correlación que tendrían las variables morfológicas.

4.2.3.2) Análisis de Variación Geográfica

Para el análisis de variación geográfica o interpoblacional se realizó un análisis de componentes principales (ACP) y un análisis de función discriminante (AFD) entre cada UTO resultante.

El ACP es un técnica multivariante que analiza varias variables dependientes cuantitativas correlacionadas entre sí con el objetivo de extraer la información más importante de dichas variables para convertirlas en un nuevo set de variables

ortogonales que expliquen la varianza total (Abdi y Williams, 2010), estas nuevas variables son llamadas componentes principales. En este estudio el ACP agrupará cada UTO en base al patrón de similaridad de sus variables. Se realizaron también las pruebas del test de Bartlett y el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) como condiciones previas al ACP. La prueba de esfericidad de Bartlett pone a prueba la hipótesis de que la matriz de correlación sea una matriz de identidad, es decir que sea una matriz de independencia. Si el valor de la prueba es grande y el nivel de significación es pequeña ($p < 0.05$) la hipótesis de que las variables son independientes puede ser rechazada (Ho, 2006); por lo tanto la correlación entre las variables sería aceptada y la realización del ACP sería la adecuada. El índice de KMO se basa en la relación existente entre el conjunto de coeficientes de correlación y de correlación parcial; entendiéndose que si el conjunto de coeficientes de correlación parcial son de valores reducidos, la parte específica de las variables será menor con relación a la parte común, lo que haría más pertinente la realización del ACP (Lozares y López, 1991).

Por otro lado, el AFD se utilizó para evaluar la asignación de cada individuo de *Eremoryzomys polius* a una UTO respectiva en base a las funciones discriminantes obtenidas de un conjunto de variables dependientes cuantitativas (Dytham, 1999 y Field, 2009). El AFD realiza la separación de los grupos o UTOs maximizando la varianza entre los grupos y minimizando la varianza dentro de los mismos (Cruz-Castillo et al., 1994); mostrando que variables destacan más en la discriminación de los grupos a través de su valor negativo (Field, 2009).

Se realizó también un fenograma de asociación craneométrica basado en el algoritmo de ligamiento promedio no ponderado de grupos pares o UPGMA mediante el método de distancia euclidiana para evaluar la similitud entre cada UTO (Crisci y Lopez, 1983).

5) RESULTADOS

5.1) Determinación de edades

En base a la morfología dentaria descrita (Tabla 3) se pudo designar a cada uno de los 76 especímenes de *Eremoryzomys polius* una clase de edad específica para cada estado.

Tabla 5. Número de especímenes por edades de *Eremoryzomys polius* revisados en el estudio.

| EDADES | | | | | | |
|----------------|------------------|----|----|----------------|----|---|
| Estados | Juveniles (n=41) | | | Adultos (n=35) | | |
| Clases | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Nº especímenes | 3 | 20 | 18 | 17 | 15 | 3 |

5.2) Formación de las UTOs

El análisis morfológico permitió agrupar a las poblaciones de *Eremoryzomys polius* distribuidas en 20 localidades del valle del Alto Marañón (Fig. 2) en dos UTOs, denominados como: *Eremoryzomys polius* sensu stricto y *Eremoryzomys polius* “Utcubamba” (Tabla 6). Las poblaciones que forman parte del UTO *E. polius* s.s. son: a 29 kilómetros al sur del río Utcubamba y a 38 kilómetros al este de Bagua, Condechaca, San Lucas, Mendán, Tingo, Tuén, Tambo Carrizal y la localidad ubicada a 19 kilómetros del este de Balsas, todas en el departamento de Amazonas junto con la población de Suyubamba en La Libertad; mientras que las poblaciones de Casual, Achaguay, Copallín y Chiñuña distribuidas en Amazonas, circundantes al río Utcubamba, forman parte del UTO *E. polius* “Utcubamba”.

Los especímenes de las poblaciones de San Ignacio, El Chaupe y Lanchema distribuidas al “norte de la depresión de Huancabamba” junto con los de Miriles, Trapiche y Yaguén-El Mango, en Cajamarca y de Vincocota, en Ancash, distribuidas al lado “oeste del río Marañón” (Tabla 7) fueron consideradas como pertenecientes a subpoblaciones de *Eremoryzomys polius* sensu stricto por no estar cerca de la localidad tipo (Fig. 2). Por lo tanto, no fueron tomadas en cuenta dentro de los análisis estadísticos como parte del UTO *E. polius* s.s.

Tabla 6. Unidades Taxonómicas Operativas (UTOs) resultantes del análisis morfológico.

| UTOs | Adultos | Juveniles | Nº especímenes |
|---------------------------------|---------|-----------|----------------|
| <i>E. polius</i> s. s. | 13 | 13 | 26 |
| <i>E. polius</i> "Utcubamba" | 14 | 17 | 31 |
| Total | 27 | 30 | 57 |

Tabla 7. Subpoblaciones de la UTO *Eremoryzomys polius* sensu stricto distribuidas al norte de la depresión de Huancabamba y al oeste del río Marañón (consideradas sólo en la caracterización morfológica).

| Subpoblaciones de <i>E. polius</i> s.s | Adultos | Juveniles | Nº especímenes |
|--|---------|-----------|----------------|
| Al norte de la depresión de Huancabamba | 2 | 5 | 7 |
| Al oeste del río Marañón | 7 | 5 | 12 |
| Total | 9 | 10 | 19 |

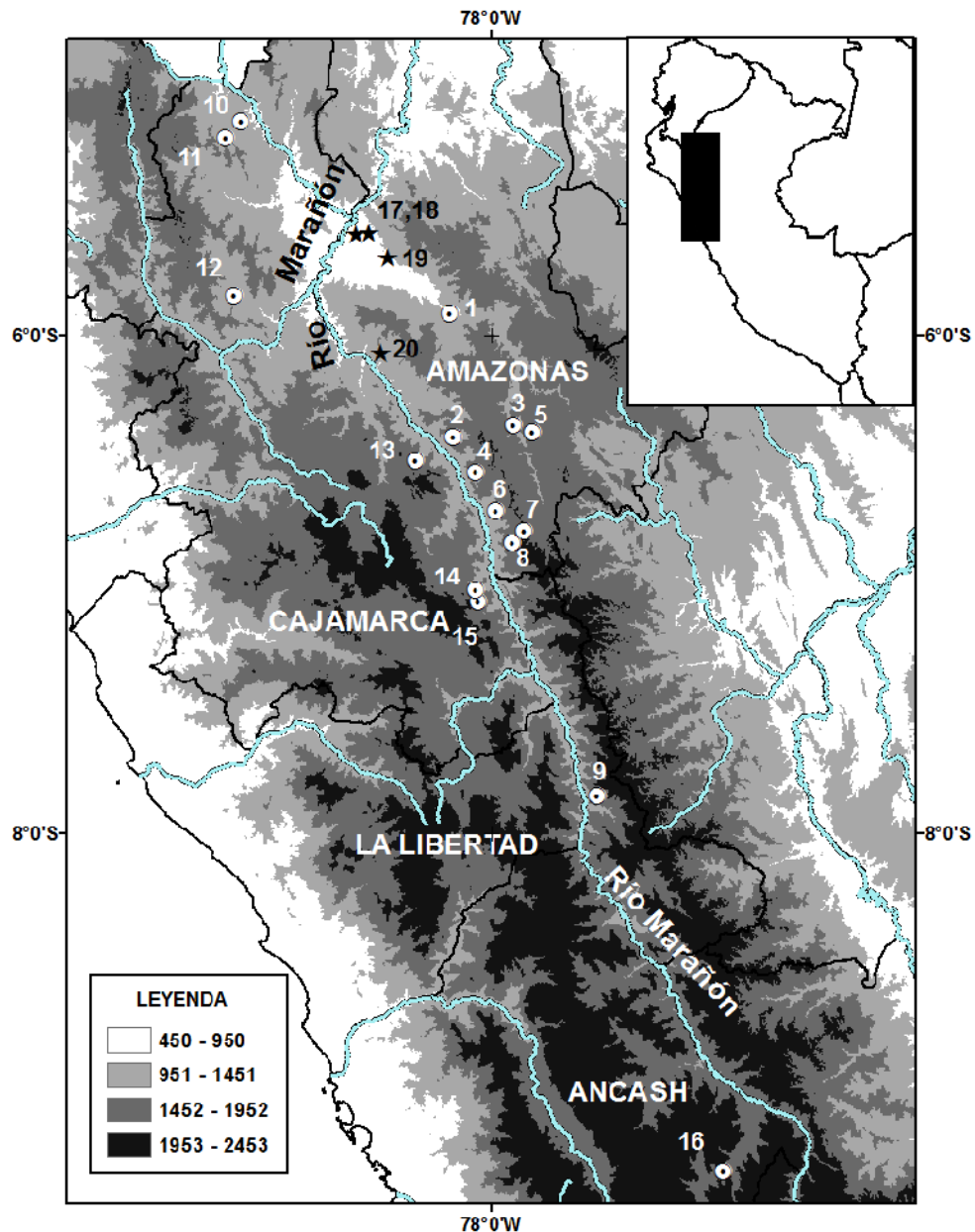


Fig. 2. Mapa de distribución de las poblaciones de *Eremoryzomys polius* presentes en el valle del Alto Marañón. *E. polius* sensu stricto (círculos al lado este del río Marañón); *E. sp. A* (estrellas) y *E. polius* sensu lato (círculos al lado oeste del río Marañón). Localidades de Amazonas: 1) A 29 Km. Sur del Río Utcubamba y 38 km. E de Bagua, 2) Condechaca, Río Utcubamba, 3) San Lucas, 4) Mendán, 5) Tingo, 30 km. S y a 41 km E de Bagua, 6) Tuén, 7) Tambo Carrizal (localidad tipo), 8) A 19 km del este de Balsas, 17) Casual, 18) Achaguay, 19) Copallín y 20) Chiñuña; La Libertad: 9) Suyubamba; Cajamarca: 10) San Ignacio, 11) Chaupe, 12) Lanchema, 13) Miriles, 14) Trapiche, 15) Yaguén-El Mango y Ancash: 16) Vincocota. Las coordenadas geográficas pueden verse en el Anexo C.

5.3) Análisis morfométrico de las UTOs

La prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov y homogeneidad de varianzas de Levene comprobaron la normalidad y homocedasticidad respectivamente de 20 medidas cráneo-dentales, en base a 24 medidas iniciales, provenientes de cada espécimen de los UTOs resultantes (Tabla 6).

Tabla 8. Resultados del test de Normalidad con 24 medidas cráneo-dentales aplicadas a los especímenes de estudio (n=57). * = Nivel de significancia $p < 0.05$

| Variables | Kolmogorov-Smirnov | Test de Levene | |
|------------|--------------------|----------------|--------------|
| | P | F | p |
| LTC | 0.053 | 0.351 | 0.56 |
| LCI | 0.200 | 1.326 | 0.25 |
| LCM | 0.200 | 0.101 | 0.75 |
| LD | 0.200 | 1.317 | 0.26 |
| LHDM | 0.200 | 0.980 | 0.33 |
| LFO | 0.200 | 0.143 | 0.71 |
| AM1 | 0.009* | 1.380 | 0.25 |
| LFI | 0.200 | 0.603 | 0.44 |
| AFI | 0.099* | 0.040 | 0.84 |
| AHP | 0.200 | 0.542 | 0.46 |
| LHP | 0.200 | 0.199 | 0.66 |
| LPP | 0.000* | 4.353 | 0.04* |
| AR | 0.188 | 2.124 | 0.15 |
| LN | 0.200 | 2.200 | 0.14 |
| AN | 0.200 | 1.664 | 0.20 |
| AMI | 0.153 | 0.442 | 0.51 |
| ACi | 0.200 | 1.106 | 0.30 |
| APC | 0.008* | 0.890 | 0.35 |
| AL | 0.200 | 0.078 | 0.78 |
| LCC | 0.200 | 0.673 | 0.42 |
| AB | 0.063 | 3.595 | 0.06 |
| AI | 0.200 | 2.076 | 0.16 |
| ACC | 0.105 | 0.100 | 0.75 |
| AC | 0.200 | 1.212 | 0.28 |

De esta forma las medidas: ancho del primer molar (AM1), ancho del foramen incisivo (AFI), largo del postpaladar (LPP) y ancho de la placa cigomática (APC) no se tomaron en cuenta para las pruebas estadísticas de los análisis no geográficos y geográficos por mostrar diferencias significativas con respecto a una distribución normal e igualdad de varianzas (Tabla 8).

5.3.1) Análisis de la variación no geográfica:

El análisis de variación no geográfica evaluó los 20 caracteres morfométricos en relación a la edad y sexo de cada UTO. El Análisis Multivariado de la Varianza (MANOVA) con respecto al sexo no mostró diferencia significativa en ninguno de sus 4 estadísticos (Traza de Pillai, Lambda de Wilks, Traza de Hotelling y Raíz mayor de Roy) para cada UTO (Tabla 9 y 10); demostrando que los UTOs *Eremoryzomys polius* sensu stricto y *Eremoryzomys polius* “Utcubamba” no presentan dimorfismo sexual en ninguna de sus edades. Por ello se decidió agrupar hembras y machos para los análisis posteriores.

Sin embargo, el MANOVA con respecto a la edad si mostró diferencias significativas, entre especímenes juveniles (edades 0, 1 y 2) y adultos (edad 3, 4 y 5), mostrados en los test Raíz mayor de Roy y Traza de Hotelling de cada UTO (Tablas 9 y 10). Por lo que se optó trabajar para los siguientes análisis estadísticos sólo con ejemplares adultos. Otros estudios morfológicos y morfométricos con roedores también consideran trabajar solo con especímenes adultos (García et al., 2009; Prado y Percequillo, 2011; Percequillo et al., 2011; Carrizo y Díaz, 2013 y Pacheco et al. 2014).

Tabla 9. Tabla de resumen mostrando los valores y significancia de los estadísticos del MANOVA para el UTO *Eremorymys polius* s.s. con respecto a la edad y el sexo (n=26). * = Nivel de significancia $p < 0.05$

| Factor | Estadístico | Valor | F | p |
|--------|--------------------|--------|-----------|---------------|
| Edad | Traza de Pillai | 2.85 | 1.42 | 0.232 |
| | Lambda de Wilks | 0.00 | 2.22 | 0.190 |
| | Traza de Hotelling | . | . | . |
| | Raíz mayor de Roy | 371.34 | 212197.00 | 0.000* |
| SEX | Traza de Pillai | 0.89 | 1154.00 | 0.617 |
| | Lambda de Wilks | 0.11 | 1154.00 | 0.617 |
| | Traza de Hotelling | 8.08 | 1154.00 | 0.617 |
| | Raíz mayor de Roy | 8.08 | 1154.00 | 0.617 |

Tabla 10. Tabla de resumen mostrando los valores y significancia de los estadísticos del MANOVA para el UTO *Eremorymys polius* “Utcubamba” con respecto al sexo y la edad (n=31). * = Nivel de significancia $p < 0.05$

| Factor | Estadístico | Valor | F | p |
|--------|--------------------|-------|---------|---------------|
| Edad | Traza de Pillai | 3.64 | 0.79 | 0.790 |
| | Lambda de Wilks | 0.00 | 0.66 | 0.846 |
| | Traza de Hotelling | . | . | . |
| | Raíz mayor de Roy | 30.50 | 8972.00 | 0.012* |
| SEX | Traza de Pillai | 0.96 | 1345.00 | 0.599 |
| | Lambda de Wilks | 0.04 | 1345.00 | 0.599 |
| | Traza de Hotelling | 22.86 | 1345.00 | 0.599 |
| | Raíz mayor de Roy | 22.86 | 1345.00 | 0.599 |

5.2.2) Análisis de la variación geográfica:

La variación geográfica o interpoblacional se evaluó entre las UTOs *Eremoryzomys polius* sensu stricto y *Eremoryzomys polius* “Utcubamba”. Para este análisis se emplearon sólo a los especímenes adultos y de ambos sexos de cada UTO, 13 especímenes de *E. polius* s.s. y 14 especímenes de *E. polius* “Utcubamba”, en base a los resultados del análisis de variación no geográfica.

Análisis de componentes principales (ACP)

Las pruebas preliminares al análisis de componentes principales (ACP) aprobaron que dicho análisis sea el adecuado para agrupar cada UTO en base a las correlaciones de sus variables morfométricas. La prueba de Esfericidad de Bartlett obtuvo un p valor menor a 0.05 lo que indica que la hipótesis de que las variables empleadas son independientes es rechazada y por lo tanto si es conveniente realizar un ACP. La prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) evaluó la suficiencia de muestreo y su valor indicó que el tamaño muestral fue bueno (Tabla 11), sabiendo que mientras más se acerca a 1 la validez de la aplicación del ACP es mejor (Lozares y López, 1991).

Tabla 11. Resultados de las pruebas preliminares al Análisis de Componentes Principales (ACP).

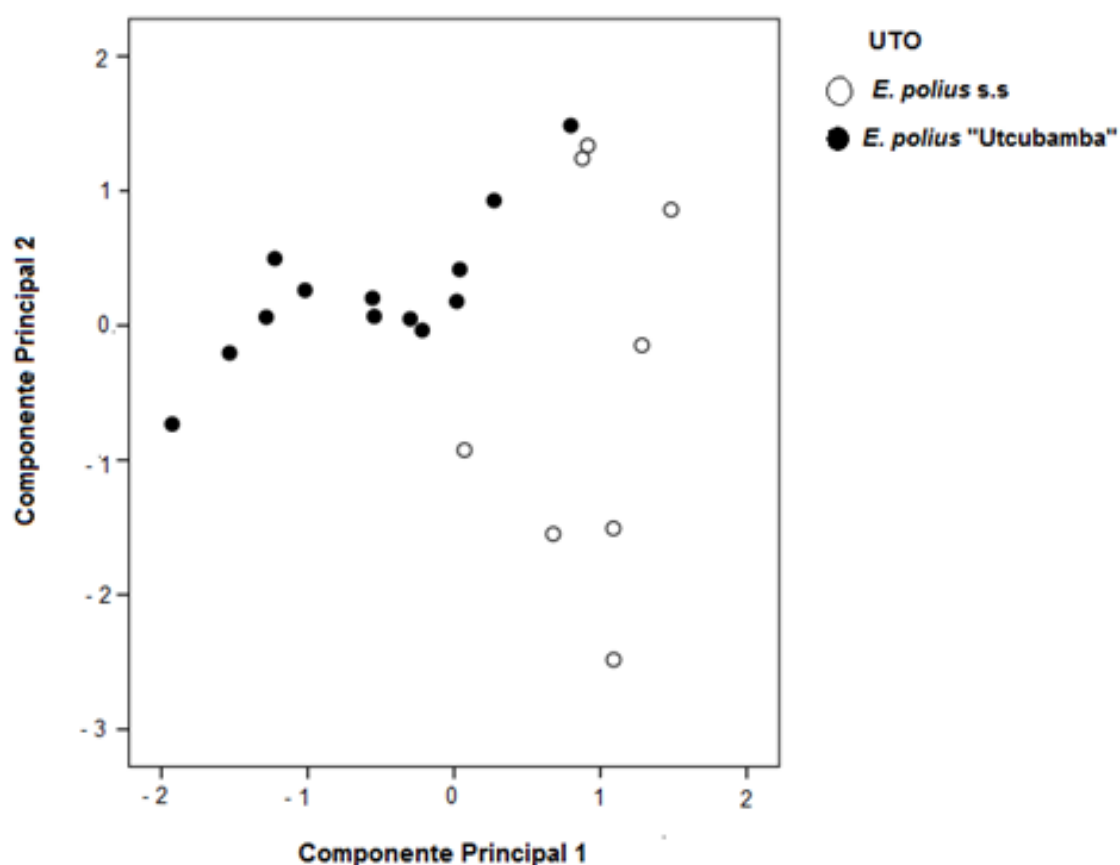
| Test previos al ACP | p |
|--------------------------|-------|
| Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) | 0.611 |
| Esfericidad de Bartlett | 0.000 |

Con el ACP se obtuvo tres componentes principales que representaron el 83,66 % de la varianza total. El primer componente principal (CP 1) explicó la mayor variación con un 68.96% de la varianza, siendo las variables: longitud total del cráneo (LTC) y longitud cóndilo-incisivo (LCI) las que obtuvieron un mayor coeficiente y por lo tanto explicaron mayor ésta variación. En el segundo componente (CP 2), quien arrojó un 8.58 % de variación, la variable ancho mínimo del interorbital (AMI) fue la que estuvo fuertemente correlacionada y de manera positiva con dicho componente. En el tercer componente (PC3) con un 6.12% de variación total, la variable ancho de la caja craneal (AC) fue la que mayor valor positivo obtuvo (Tabla 12).

Tabla 12. Matriz de componentes principales en base a 20 variables morfométricas de los especímenes adultos de los UTOs *Eremoryzomys polius* s.s. y *Eremoryzomys polius* “Utcubamba”; mostrando los coeficientes de las variables, autovalores, varianza explicada y varianza acumulada para los tres primeros componentes.

| Variables | Componentes Principales | | |
|---------------------------|-------------------------|--------|--------|
| | CP 1 | CP 2 | CP 3 |
| LTC | 0.990 | -0.052 | -0.034 |
| LCI | 0.986 | -0.098 | 0.014 |
| LCM | 0.970 | -0.170 | -0.092 |
| LCZ | 0.970 | -0.136 | -0.064 |
| LD | 0.946 | 0.070 | 0.184 |
| AZ | 0.940 | 0.180 | -0.146 |
| AL | 0.917 | -0.095 | 0.067 |
| AI | 0.908 | 0.056 | 0.141 |
| LFI | 0.895 | -0.141 | 0.259 |
| LHDM | 0.794 | -0.271 | 0.077 |
| LFO | 0.893 | -0.212 | -0.119 |
| AB | 0.876 | -0.188 | -0.132 |
| ACC | 0.826 | -0.212 | -0.181 |
| LN | 0.811 | 0.259 | 0.082 |
| LHP | 0.790 | 0.251 | -0.153 |
| AR | 0.765 | -0.351 | 0.269 |
| AN | 0.552 | 0.257 | -0.688 |
| AHP | 0.497 | 0.611 | 0.226 |
| AMI | 0.481 | 0.701 | -0.214 |
| AC | 0.428 | 0.452 | 0.567 |
| Autovalores | 13.792 | 1.716 | 1.225 |
| % de la Varianza | 68.959 | 8.580 | 6.125 |
| Varianza acumulada | 68.959 | 77.539 | 83.664 |

Los gráficos de CP 1 versus CP 2 y CP 1 frente al CP 3 muestran una separación entre los UTOs *Eremoryzomys polius* sensu stricto y *Eremoryzomys polius* “Utcubamba”; siendo más clara en el primer gráfico (Fig. 3). El primer componente está relacionado al tamaño del cráneo mientras que los otros dos componentes se relacionan a la forma del mismo; haciendo ver de esta manera que *E. polius* “Utcubamba” es de menor tamaño y de menor ancho que *E. polius* s.s. (Fig. 3 y 4).



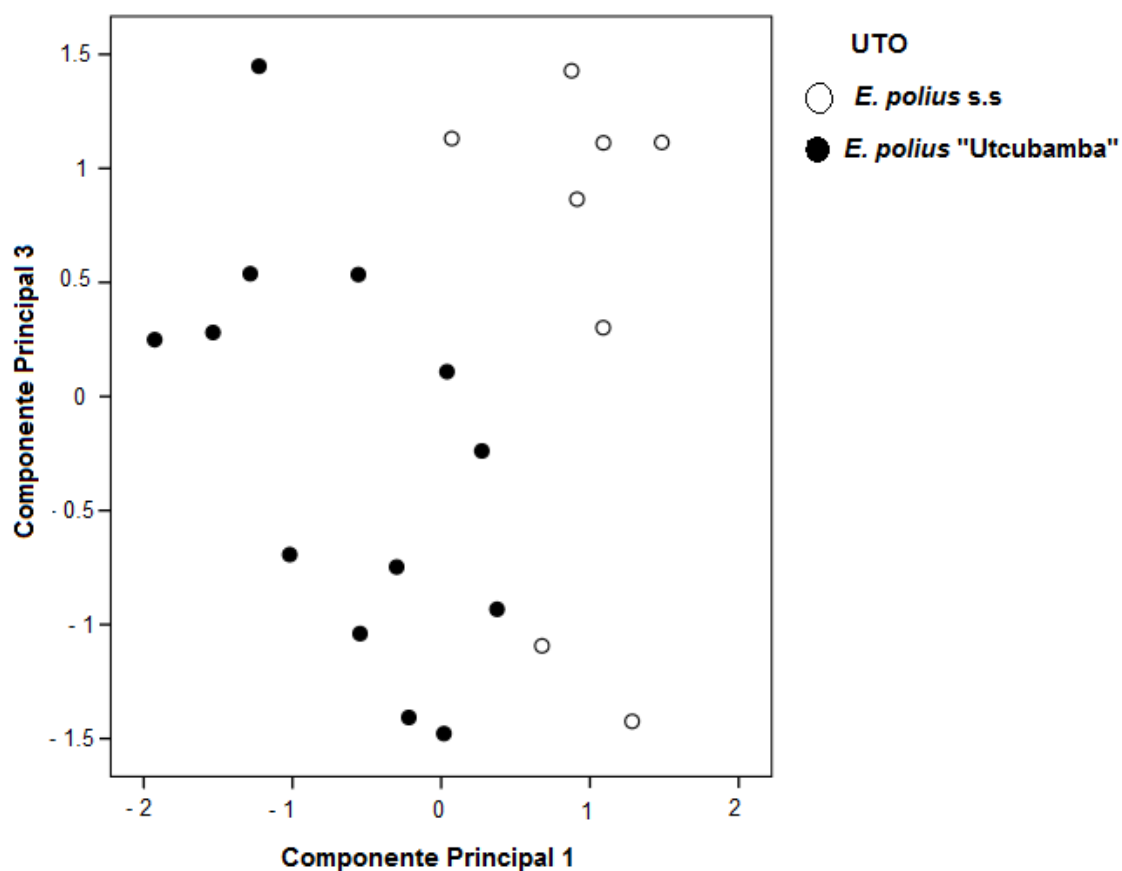


Fig. 4 Diagrama de dispersión de los especímenes adultos para los componentes 1 y 3 extraídos del análisis de componentes principales, comparando los UTOs *Eremoryzomys polius* sensu stricto y *Eremoryzomys polius* "Utcubamba".

Análisis de función discriminante (AFD)

El análisis de función discriminante (AFD) produjo solo una función, mostrando un alto porcentaje de varianza, 100% para *Eremoryzomys polius* sensu stricto y 100% para *Eremoryzomys polius* "Utcubamba" con valores de Lambda de Wilks casi cero (0.08) y de correlación canónica cerca a 1 (0.96), indicando un alto poder discriminante que diferencia ambos grupos.

FENOGRAMA

El fenograma de asociación craneométrica basado en el algoritmo de ligamiento promedio de grupos pares o UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) mediante el método de distancia euclidiana, mostró la separación de los UTOs *Eremoryzomys polius* sensu stricto y *Eremoryzomys polius* “Utcubamba”, evidenciando una clara afinidad de las poblaciones según su cercanía geográfica y similitud en las 20 medidas craneales (Fig.5).

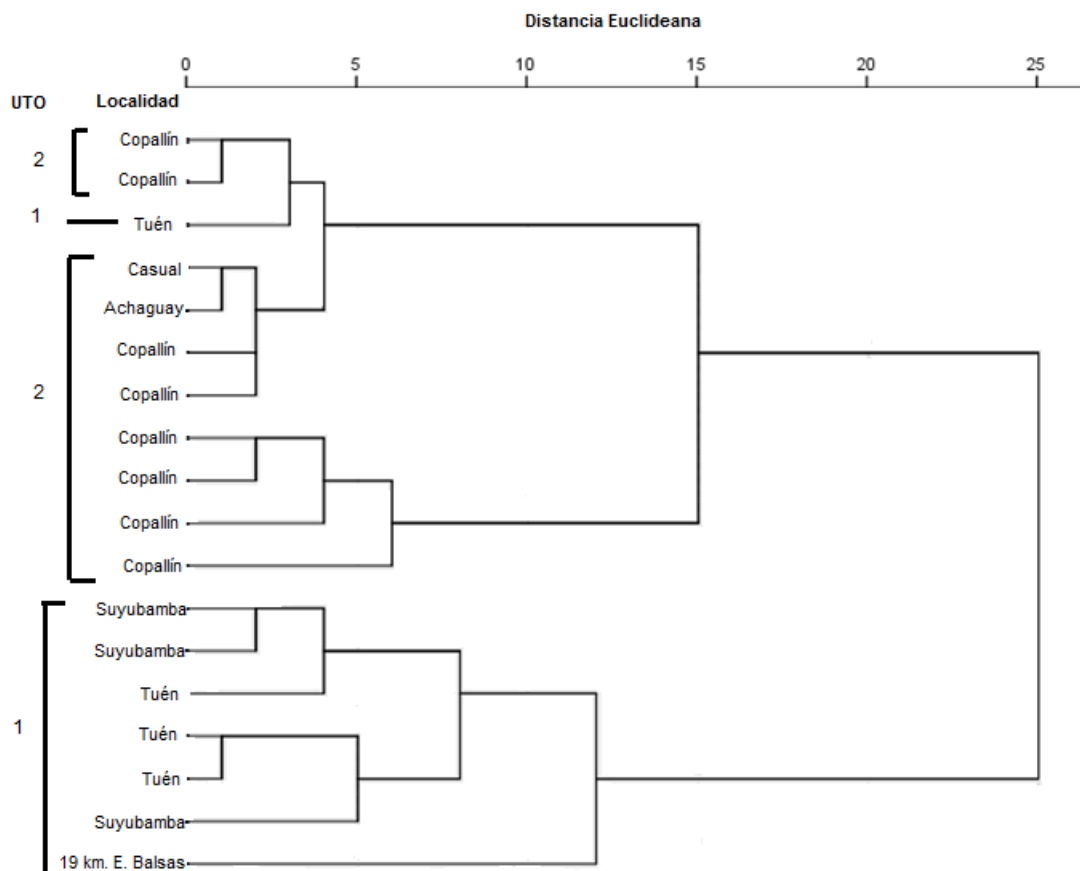


Fig 5. Fenograma de ligamiento promedio de grupos o UPGMA por el método de distancia euclidiana para los especímenes adultos de las poblaciones de *Eremoryzomys polius*. 1: UTO *E. polius* s.s.; 2: UTO *E. polius* “Utcubamba”.

El primer grupo contiene a las localidades de Suyubamba, ubicado en el departamento de La Libertad; Tuén y 19 Km. E. de Balsas en Amazonas. Las demás localidades pertenecientes al UTO *E. polius* s.s. no fueron reconocidas debido a la falta de alguna medida craneal. El segundo grupo contiene a las localidades de Copallín, Casual y Achaguay.

5.3) Caracterización de especies

Oryzomys polius (Osgood, 1913)

Eremoryzomys polius (Weksler, Percequillo y Voss, 2006)

La descripción morfológica corresponde al UTO *Eremoryzomys polius* sensu stricto.

Holotipo:

FMNH 19765, hembra adulta con piel y cráneo; colectado el 18 de mayo de 1912 por W. H. Osgood.

Localidad tipo:

Tambo carrizal, montañas al este de Balsas. Dpto. Amazonas, Perú (coordenadas geográficas: 6° 47'S, 77° 52'W), 2000 m de elevación (localidad 7 en Fig. 2).

Paratipos:

FMNH 19762-64 ejemplares hembras y FMNH 19766-67 ejemplares machos con piel, cráneo y carcaza; colectados el 18 de mayo de 1912 por W. H. Osgood y M. P. Anderson. Los cráneos en adultos se encontraron en malas condiciones.

Topotipos:

MUSM 4972 (Fig.6), hembra adulta con piel, cráneo y esqueleto en buenas condiciones; colectada el 3 de mayo de 1987 por B.D. Patterson a 19 km del este de Balsas. Dpto. Amazonas, Perú (localidad 7 en Fig. 2). MUSM 4973, hembra juvenil con piel cráneo y esqueleto; colectada en la misma fecha y lugar que el ejemplar anterior. FMNH 129242-43 y FMNH 129245, ejemplares hembra juvenil, macho adulto y macho juvenil respectivamente con piel, cráneo y esqueleto; colectados el 2 de mayo de 1987 por B.D. Patterson a 19 km del este de Balsas.

Distribución:

Su distribución se restringe a la cuenca alta del río Marañón en los departamentos de Amazonas, Cajamarca, La Libertad y Ancash abarcando los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos (BTES) de la cuenca alta del río Marañón desde 779 m hasta 2205 m (Fig. 2).

Diagnosis enmendada:

Eremoryzomys polius se distingue de otros oryzominos por la siguiente combinación de caracteres: tamaño grande (LT promedio= 330.63 mm); la cola es más larga que la longitud cabeza-cuerpo; las vibrisas mistaciales llegan hasta el borde posterior de la oreja pero no lo sobrepasan; el pelo dorsal es mediano (promedio = 13 mm) y de aspecto lacio tosco. Presenta un espacio notorio entre las almohadillas tenar e hipotenar. La coloración del pelaje dorsal es marrón-oliva (color 28) y la región ventral superficialmente es gris neutral pálido (Color 86); la cola es fuertemente contrastante; metatarso blanco sin mancha y la planta de las patas posteriores de color crema rosácea. El cráneo es moderadamente grande con un rostro largo y robusto (valores promedio de las longitudes: LTC=35.53 y ACI=17.99); el interorbital es anteriormente convergente con márgenes supraorbitales muy desarrollados; el perfil del arco

cigomático es sub-rectangular y la cresta nuchal no es sobresaliente. Los forámenes incisivos son largos, llegando o sobrepasando ligeramente el protoflexo del M1 (promedio de la LFI=8.72); la hilera molar es mayor a 5mm (promedio de la LHDM=5.54); las fosas posterolaterales del paladar son múltiples y están dispuestas en una fosa profunda; el borde anterior de la fosa mesopterigoidea es ovalado y el flexo anteromedio del M1 está ausente. En la mandíbula el proceso coronoides es falciforme, el proceso angular está al mismo nivel del proceso condilar y el proceso capsular es poco desarrollado.

Descripción:

Morfología Externa: *Eremoryzomys polius* es uno de los oryzominos de tamaño grande (LT promedio en la serie tipo es de 330.63 mm y en nuestros especímenes es 322.61 mm). El pelaje dorsal es marrón-oliva (color 28) y en algunos especímenes adultos-viejos es más claro con tonos amarillentos; de tamaño mediano (promedio=13mm) y de aspecto lacio tosco; el pelaje ventral superficialmente es gris neutral pálido (Color 86) con bases negras o grises, la parte distal gris más larga que la base. El anillo periocular es ligeramente oscuro. Las orejas son cortas, representando un 14.25% de la longitud cabeza-cuerpo. Las vibrisas mistaciales, genales y superciliares son medianas, no sobrepasan el borde posterior de la oreja; las vibrisas interramales y submentales son cortas y blancas. La coloración dorsal y ventral de las patas anteriores es blanquecina; en las patas posteriores la coloración dorsal es blanquecina y la ventral crema rosácea. Las patas posteriores tienen almohadillas interdigitales muy desarrolladas; el hipotenar es redondo representando aproximadamente la tercera parte del tenar y ubicado posterior a la almohadilla interdigital IV; el tenar es de forma alargada, ubicado posterior a la almohadilla interdigital I y muy distante al hipotenar. No presentan mancha metatarsal. Las patas anteriores tienen los pelos ungueales de tamaño largo llegando hasta la punta de las

garras o sobrepasándolas; en las patas posteriores son largos y abundantes cubriendo las garras casi por completo. La cola es más larga que la longitud cabeza-cuerpo (125% en la serie tipo y 130% en nuestros especímenes), fuertemente bicoloreada siendo el dorso ocre oscuro puro (color 23) y la zona ventral crema (color 54). Los pelos de la base de la cola llegan hasta 1cm de largo en promedio y los pelos distales cubren 2 escamas aproximadamente. La hembra tiene cuatro pares de mamas, un par axial, uno pectoral, uno abdominal y otro inguinal.

Morfología Craneal: El cráneo es relativamente grande (el valor promedio de la serie tipo es 35.53 mm y de nuestros especímenes 34.46 mm), de rostro largo, robusto y caja craneal redondeada (Fig. 6). Los nasales son más anchos en su parte anterior (en especímenes adultos viejos es más relevante) y su extremo posterior llega hasta el final de los lacrimales sobrepasando el punto maxilar- frontal- lacrimal (MFL). El proceso gnático es pequeño. Los premaxilares sobrepasan la muesca cigomática y al punto premaxilar- maxilar- frontal (PMF) pero no al MFL. La muesca cigomática es abierta y profunda con una espina pronunciada que puede ser delgada o ligeramente gruesa. La placa cigomática es vertical y ancha como la longitud del M1. El arco cigomático tiene un perfil subrectangular. La raíz escamosal del cigomático es robusta. El jugal es largo y delgado. El puente anteorbital es largo y aproximadamente la cuarta parte de la profundidad del rostro. La región interorbitaria es anteriormente convergente, con bordes marcados y márgenes supraorbitales redondos, la base de los molares es visible en una vista dorsal. Los lacrimales son pequeños, no elongados y se suturan igualmente con el maxilar y frontal. La sutura fronto-nasal es entrante o no al frontal, la sutura fronto-parietal es ligeramente entrante al frontal y colineal con la sutura fronto-escamosa. Los parietales tienen amplias expansiones laterales. El interparietal es de forma variable: en forma de banda, pentagonal o en “V” alargado en los extremos. Las crestas temporales y la cresta nuchal no son desarrolladas. El diastema es recto. Los forámenes incisivos son largos llegando hasta el protoflexo del

M1 o sobrepasándolo ligeramente en algunos casos, delgados y ligeramente anchos en la parte media. El paladar es largo, ancho y de superficie rugosa extendiéndose más allá del margen posterior del M3, con el foramen posterior del palatino ubicado a la altura del protocono del M2. Las fosas posterolaterales del paladar son ovaladas y múltiples dispuestas en una fosa profunda ubicadas a los costados del borde anterior de la fosa mesopterigoidea y se extienden hasta la altura del hipocono del M3. La fosa mesopterigoidea tiene márgenes paralelos, borde anterior ovalado y no alcanza el borde posterior del M3. La fosa parapterigoidea es triangular y profunda. El foramen oval es conspicuo pero en algunos (22% de los especímenes observados) es pequeño. La bula timpánica es de aspecto brillante con un periótico delgado que se extiende posteriormente entre el ectotimpánico y el basioccipital. El tubo de Eustaquio es largo y tubular. El proceso anterior del ectotimpánico cuenta con dos espinas: una con terminación en punta y la otra ancha y sin punta. La fenestra de la capsula mastoidea es pequeña.

En vista lateral, los etmoturbinales no son de aspecto inflado; los forámenes etmoides y esfeno palatino están ubicados generalmente a la altura del M2; el foramen óptico está a la altura del M3 y es más grande que éste. La columna media del aliesfenoides puede estar presente o ausente. La abertura anterior del canal del aliesfenoides es de igual tamaño o más chico que el foramen oval accesorio. El foramen lacerado medio es abierto y se extiende hasta el proceso anterior del tegmen timpánico o está en continuación con la fenestra subescamosa. Presenta patrón 3 de circulación carotidea con el foramen estapedial ausente. El tegmen timpánico no está sobrepuesto al proceso posterior del escamoso; canal o surco timpánico muy ténue. La fenestra subescamosa es más pequeño que el foramen postglenoides, cerrado o abierto en la parte posterior con un proceso hamular ligeramente grueso. Ambos forámenes tienen forma ovalada.

El anillo ectotimpánico es cerrado; la lámina del malleus es rectangular y ligeramente profunda; el proceso brevis del yunque es largo pero no robusto y la apófisis orbicular es redonda como un espolón. Las crestas lambdoideas son muy pronunciadas.



Fig. 6. Vista dorsal, ventral y lateral del cráneo y mandíbula de *Eremoryzomys polius*, topotipo (MUSM 4972). Escala = 10mm.

En la mandíbula, la cresta masetérica está ubicada a la altura del procíngulo del m1. El foramen mental está ubicado cerca al diastema. El proceso capsular del incisivo inferior tiene una apariencia ligeramente globosa y no en punta. La lámina sigmoidea es poco profunda. El margen ventral es ondulado. El proceso coronoides es falciforme, ubicado a la altura del proceso condilar; el proceso condilar es robusto y el proceso angular está al nivel del proceso condilar.

Morfología dental: Similar a la descrita por Weksler et al. 2006 para el género *Eremoryzomys*, siendo propios de ésta especie los siguientes caracteres: el M1 presenta paralófulo. En la mandíbula, en el m1 el anterocono presenta fosetas y el mesolófido es desarrollado a diferencia de los demás molares que es pequeño o ausente.

Hábitat:

Todos los especímenes de *Eremoryzomys polius* fueron registrados en los llamados Bosques Tropicales Estacionalmente Secos (BTES) del alto Marañón, entre los 779 y 2205 m de altitud, siendo en su mayoría intervenidos por campos de cultivo, lo que indicaría que dicho hábitat puede estar amenazado por el incremento de la población humana y ganadería. Los registros de las localidades: a 29 km. sur del río Utcubamba, 38 km. al este de Bagua (Fig. 2, localidad 1); San Ignacio y Chaupe (Fig. 2, localidades 10 y 11) no se incluyeron en ésta descripción, al no tener datos exactos de la zona.

Historia Natural:

Se ha encontrado a *Eremoryzomys polius* en simpatria con *Aegialomys xanthaeolus*. *A. xanthaeolus* se distribuye en el valle del Alto Marañón hasta elevaciones de 2500 m de altitud aproximadamente (Weksler et al., 2006). Datos adicionales sobre la ecología de *E. polius* son desconocidos.

Comentarios: Los especímenes de las poblaciones de Cajamarca ubicadas “al oeste del río Marañón” y “al norte de la depresión de Huancabamba” junto con los de Ancash fueron consideradas como subpoblaciones dentro de la UTO *Eremoryzomys polius* sensu stricto por no estar cerca de la localidad tipo, por ello no fueron consideradas en el análisis morfométrico. Estas poblaciones presentan ligeras variaciones morfológicas con respecto a *E. polius* s.s.

Las variaciones presentes en las poblaciones de Cajamarca ubicadas “al oeste del río Marañón” (localidades de: Trapiche, Miriles y El Mango) con respecto a *E. polius* s.s. son: el pelaje ventral más claro y pronunciado en la zona gular; algunos especímenes tienen la punta de la cola blanca; las vibrisas mistaciales son más largas sobrepasando las pinnas. Los forámenes incisivos son estrechos en la parte anterior (casi la 1/4 parte de la longitud total) y no llegan al protoflexo del M1; las fosas posterolaterales del paladar están dispuestas en una fosa poco profunda aparentando ser continuas con el paladar; el borde anterior de la fosa mesopterigoidea puede ser ovalado o en punta; el foramen oval es más pequeño y el tubo de Eustaquio de la bula timpánica es más corto. En vista lateral, el canal o surco del tegmen timpánico es más pronunciado y los etmoturbinales son de aspecto inflado. Otras variaciones que sólo se observan en la población de Miriles corresponden a que la placa cigomática es más angosta (3.05 vs 3.33mm de la serie tipo) y que el interorbital tiene forma de reloj de arena.

La población de la localidad de Lanchema ubicada también en Cajamarca “al norte de la Depresión de Huancabamba”, es distinta a *Eremoryzomys polius* sensu stricto en los siguientes caracteres: la coloración del pelaje dorsal es mucho más clara llegando a ser marrón naranja; la cola es más corta (108% de proporción con respecto a la longitud cabeza-cuerpo); las vibrisas mistaciales son cortas (llegan a penas al borde anterior del pabellón de la oreja). La muesca cigomática es poco profunda; los nasales son más anchos y cortos. Los forámenes incisivos son ligeramente más cortos (no llegan al protoflexo del M1); las fosas posterolaterales del paladar están dispuestas en una fosa profunda o poco profunda aparentando ser continuos con el paladar (igual que en otras poblaciones de Cajamarca); lateralmente el foramen esfeno palatino es poco visible; los etmoturbinales son de apariencia globosa. En la mandíbula, el proceso coronoides es triangular superando el nivel del proceso condilar y el proceso condilar supera el margen posterior del proceso angular.

La población de la localidad Vincocota en el departamento de Ancash, conformada por dos juveniles, se diferencia de las poblaciones juveniles de *Eremoryzomys polius* sensu stricto porque el nasal es ligeramente más delgado; la espina de la muesca cigomática es más larga y delgada; los forámenes incisivos son más delgados y alargados en toda su longitud; el borde anterior de la fosa mesopterigoidea es en punta y llega hasta el hipocono del M3 (penetrando a la hilera molar); el tubo de Eustaquio es más largo y delgado; el foramen oval es diminuto. En una vista lateral, el foramen esfeno palatino es pequeño. En la mandíbula, la lámina sigmoidea es más profunda y el proceso condilar está debajo del nivel proceso coronoides. Esta población no fue considerada en el análisis de componentes principales (ACP) por presentar solo especímenes juveniles.

Comparaciones:

Los especímenes del UTO *E. polius* sensu stricto fueron comparados con *Drymoreomys albimaculatus*, *Aegialomys xantheolus*, *Euryoryzomys macconnelli* y *Nephelomys albigularis* (Anexo B).

La distribución de *Drymoreomys albimaculatus* corresponde a los bosques montanos del sudeste de Serra do Mar en Brasil; dicha especie resultó ser taxón hermana de *Eremoryzomys polius* tras los estudios filogenéticos realizados por Percequillo et al. (2011). Los caracteres morfológicos de *D. albimaculatus* justamente fueron recogidos de dicho trabajo. Externamente *E. polius* sensu stricto se diferencia de *D. albimaculatus* por la coloración dorsal marrón amarillento y por la ausencia de una mancha oscura en la superficie dorsal de las patas posteriores mientras que *D. albimaculatus* presenta una coloración dorsal marrón rojiza y una mancha en la superficie dorsal de las patas posteriores; las vibrisas mistaciales son más cortas y el color de la cola es fuertemente bicoloreada mientras que en *D. albimaculatus* la cola es monocolorada. Con respecto a los caracteres craneales *E. polius* tiene la muesca cigomática abierta y *D. albimaculatus* la tiene cerrada; los márgenes supraorbitales de la región interorbital son muy desarrollados, en *D. albimaculatus* los márgenes supraorbitales son poco desarrollados; los forámenes incisivos son más largos y sobrepasan el borde anterior del M1; las fosas posterolaterales del paladar son grandes, múltiples pudiendo ser profundas o continuas con el paladar mientras que *D. albimaculatus* presenta unas fosas pequeñas, únicas o múltiples dispuestas en una fosa poca profunda. Finalmente *E. polius* no tiene flexo anteromedio en el M1, *D. albimaculatus* si lo tiene.

Eremoryzomys polius es simpátrica con *Aegialomys xantheolus* y se diferencia de ella externamente por tener la coloración dorsal más grisáceo y menos amarillenta; la cola fuertemente bicoloreada y las vibrisas mistaciales más largas. Asimismo en el

aspecto craneal *E. polius* tiene los márgenes supraorbitales muy desarrollados mientras que *A. xantheolus* presenta márgenes débilmente desarrollados; los forámenes incisivos son muy largos llegando al protoflexo o protocono del M1 mientras que en *A. xantheolus* no llegan al protoflexo del M1; las fosas posterolaterales del paladar son grandes y múltiples teniendo variaciones regionales en la fosa que los contiene, siendo así profundas o continuas con el paladar, *A. xantheolus* tiene las fosas pequeñas, no múltiples y siempre dispuestas en una fosa profunda. Por último, en una vista lateral, la columna media del aliesfenoides puede estar presente o ausente en *E. polius* mientras que en *A. xantheolus* está ausente.

Euryoryzomys macconnelli y *Nephelomys albigularis* son especies distribuidas en los alrededores de la cuenca alta del río Marañón del Perú. *Eremoryzomys polius* se diferencia de *E. macconnelli* externamente porque *E. polius* presenta el pelaje dorsal marrón amarillento con tonos grisáceos y de aspecto lacio tosco mientras que *E. macconnelli* tiene el pelaje dorsal marrón rojizo, por el centro es marrón oscuro y es de aspecto lacio fino; la planta de las patas posteriores son de color crema mientras que en *E. macconnelli* son de color marrón oscuro o negruzco y el tamaño de la cola es más larga. A nivel craneal, la muesca cigomática es abierta; la forma del arco cigomático es subrectangular mientras que en *E. macconnelli* la forma del arco cigomático es triangular; los forámenes incisivos son más largos; las fosas posterolaterales del paladar son grandes de forma ovalada, múltiples y dispuestas en una fosa profunda mientras que *E. macconnelli* tiene las fosas posterolaterales del paladar muy pequeñas, redondas y dispuestas en una fosa poco profunda. En la mandíbula el proceso capsular está desarrollado mientras que en *E. macconnelli* está ausente.

Eremoryzomys polius se diferencia de *Nephelomys albigularis* por los siguientes principales caracteres: el pelaje dorsal es un marrón más claro con tonos amarillentos y grisáceos, además el tamaño del pelo es más largo y tosco; la planta de las patas posteriores son de color crema mientras que *N. albigularis* tiene la planta de las patas posteriores de color negruzco; las vibrisas mistaciales son más cortas, no sobrepasan el borde posterior del pabellón de la oreja. A nivel craneal la muesca cigomática es abierta; la forma del arco cigomático es subrectangular, *N. albigularis* tiene la forma del arco cigomático triangular; la región interorbital es anteriormente convergente y con márgenes conspicuos mientras que en *N. albigularis* es de forma de reloj de arena y los márgenes no son conspicuos; los forámenes incisivos son más largos y no presenta el pronunciamiento de la parte posterior del paladar como lo tiene *N. albigularis*. En la mandíbula el proceso capsular es más desarrollado y en la morfología dentaria no presenta flexo anteromedio en el M1 mientras que *N. albigularis* si lo tiene.

***Eremoryzomys* sp. A (Figura 7 y 8)**

Posiblemente sea una nueva especie, correspondiente al UTO *Eremoryzomys polius* “Utcubamba” en este estudio.

Diagnosis:

La especie *Eremoryzomys* sp. A se distingue de otros oryzominos principalmente por la siguiente combinación de caracteres: es de tamaño mediano (LT promedio=256 mm), la cola es más corta o de igual longitud cabeza-cuerpo; las vibrisas mistaciales son cortas llegando a penas al borde anterior del pabellón de la oreja; el tamaño del pelo dorsal es corto (promedio= 9.12 mm). No presenta un espacio notorio entre las almohadillas tenar e hipotenar. La coloración del pelaje dorsal es marrón-canela (Color 33); la cola es moderadamente contrastante siendo la base ventral clara y oscureciéndose hacia la punta; la planta de las patas posteriores es de color negruzco o ligeramente oscuro y en el centro de la nariz tiene una línea medial negra pronunciada. El cráneo es pequeño con un rostro corto y no robusto (LTC=32.03 y ACI=16.77, en promedio); el interorbital es anteriormente convergente con márgenes supraorbitales poco desarrollados; el arco cigomático tiene un perfil triangular y la cresta nugal es sobresaliente. Los forámenes incisivos llegan hasta el anterocono del M; la hilera molar es corta (LHM=4.82 en promedio); el borde anterior de la fosa mesopterigoidea puede ser ovalado o en punta. En la mandíbula el proceso coronoides es triangular y está al mismo nivel del proceso condilar; el proceso capsular es poco desarrollado.

Descripción:

Morfología externa: *Eremoryzomys* sp. A es de tamaño mediano dentro del género (LT promedio = 256 mm); el pelaje dorsal es de color marrón-canela (Color 33), de tamaño corto (promedio= 9.12 mm) y de aspecto lacio tosco; el pelaje ventral está entre los colores neutral ligero (Color 85) y gris neutral pálido (Color 86) con pelos de la base negro o gris; presenta en el centro del hocico una línea negra. Las orejas son cortas con un antitrago estrecho. Las vibrisas mistaciales son cortas, llegando hasta el borde anterior de la oreja. La coloración dorsal y ventral de las patas anteriores es blanquecino mientras que en las patas posteriores la coloración dorsal es blanquecina con una mancha metatarsal marrón tenue y la coloración ventral puede ser negruzca o ligeramente oscura. Las patas anteriores tienen las garras curvadas con la base cerrada. Las patas posteriores tienen las almohadillas desarrolladas; el hipotenar es redondo y notorio, ubicado debajo de la almohadilla interdigital IV; el tenar es alargado, ubicado debajo de la almohadilla interdigital I y muy cercano al hipotenar. Los pelos ungueales en las patas anteriores son largos llegando hasta la punta de las garras o las sobrepasa ligeramente; en las patas posteriores los pelos ungueales no sobrepasan las garras. La cola es menor o casi igual que la longitud cabeza-cuerpo (97% en el holotipo y 95% en nuestros especímenes) y débilmente bicoloreada con el dorso fusco (Color 21) y la parte ventral glauco (Color 79) que se va oscureciendo a medida que se acerca a la punta de la cola; presenta escamas pequeñas. Los pelos de la base de la cola llegan hasta 7mm de largo aproximadamente. La hembra tiene cuatro pares de mamas, un par axial, uno pectoral, uno abdominal y otro inguinal.

Morfología craneal (Fig. 7): El cráneo es mediano (LTC promedio = 32.03 mm) con un rostro corto, no robusto y caja craneal redondeada donde resalta la cresta nual. Los nasales tienen el borde anterior muy ensanchado y su extremo posterior sobrepasa el punto maxilar- frontal- lacrimal (MFL). Los premaxilares sobrepasan la muesca

cigomática y ligeramente los nasales; el punto premaxilar- maxilar- frontal (PMF) es posterior a la muesca cigomática pero no sobrepasa al MFL. La muesca cigomática es abierta y profunda con una espina moderada muy pronunciada, en algunos casos puede ser pequeña (17% de los especímenes observados). El arco cigomático tiene un perfil triangular. El jugal es largo y delgado. El puente orbital anterior representa aproximadamente la cuarta parte de la profundidad del rostro. La región interorbitaria es anteriormente convergente, con bordes marcados y márgenes supraorbitales débilmente redondeados, la base de los molares visible en una vista dorsal. Los lacrimales son elongados y sujetos al maxilar y frontal. Los parietales tienen ligeras expansiones laterales. El interparietal es delgado en forma de "V" y alargado en los extremos. Las crestas temporales no son desarrolladas. La cresta nuchal es muy notoria. El diastema es recto. Los forámenes incisivos son largos sobrepasando el margen anterior del M1 pero nunca su protoflexo. El paladar es largo, ancho y de superficie rugosa extendiéndose más allá del margen posterior del M3, con el foramen posterior del palatino ubicado a la altura del protocono del M2. Las fosas posterolaterales del paladar son ovaladas y múltiples dispuestas en una fosa profunda y se extienden hasta la altura del hipocono del M3. La fosa mesopterigoidea es ligeramente ancha con márgenes paralelos, con el borde anterior ovalado o en punta, no penetrantes a la hilera molar. La fosa parapterigoidea es triangular y profunda. La bula timpánica es de aspecto brillante con un proceso periótico delgado que se extiende posteriormente entre el ectotimpánico y el basioccipital. El tubo de Eustaquio es largo y tubular. El proceso anterior del ectotimpánico cuenta con dos espinas: una con terminación en punta y la otra ancha y sin punta. La fenestra de la capsula mastoidea es pequeña o grande.

En una vista lateral, los etmoturbinales, forámenes etmoides y esfeno palatino son de tamaño pequeño; los forámenes etmoides y esfeno palatino están ubicados generalmente a la altura del M2; el foramen óptico está ubicado a la altura del M3 y es más grande que éste. La columna media del aliesfenoides está presente o ausente. La abertura anterior del canal del aliesfenoides puede ser de igual tamaño o más chico que el foramen oval accesorio. La fenestra subescamosa abierto en la parte posterior. El tegmen timpánico no está sobrepuesto al proceso posterior del escamoso; el canal o surco timpánico es notorio. La fenestra subescamosa es más pequeño que el foramen postglenoide y puede estar cerrado o abierto en su parte posterior. El anillo ectotimpánico está cerrado excepto en el espécimen MUSM 41486; la lámina del malleus es rectangular y ligeramente profunda; el proceso brevis del yunque es largo pero no robusto y la apófisis orbicular es redondeada como un espolón. Las crestas lambdoideas no son pronunciadas. En la mandíbula, la cresta masetérica está ubicada a la altura del procíngulo del m1. El foramen mental está ubicado cerca al diastema. El proceso capsular del incisivo inferior es ligeramente globosa. La lámina sigmoidea es poco profunda. El margen ventral es ondulado. El proceso coronoides es triangular. El proceso condilar es robusto y generalmente a la misma altura del proceso angular.

Morfología dental: El diseño y topografía de los dientes son bunodonte y braquiodonte; los molares no presentan crenulación y los incisivos tienen una proyección ortodonte. En el M1 el flexo anteromedio no está desarrollado (excepto en MUSM 41462). y tiene una foseta interna; el anterolofo es muy desarrollado y está fusionado con el anteroestilo en el cíngulo labial; el paralófulo y anterolófulo están ausentes. En el M2 el mesolofo es pequeño con respecto a los otros molares. En la mandíbula el flexo anteromedio del m1 no está desarrollado y el anterocono no presenta fosetas (en algunos sólo un cónulo). El labiolófulo del m1 es perpendicular a la zona entre los

lófidos labial y lingual llamado “murid anterior”. El anterolófido está presente en todos los molares. El mesolófido del m2 es desarrollado pero reducido o ausente en los demás molares. El hipofléxido es muy marcado en todos los molares. Las raíces accesorias son ausentes en m1, m2 y m3. Las raíces anterior y posterior son largas.



Fig. 7. Vista dorsal, ventral y lateral del cráneo y mandíbula de *Eremoryzomys* sp. A (MUSM 41463). Escala = 10mm.

Distribución:

Esta especie se registra en los bosques premontanos del departamento de Amazonas, alrededor de la cuenca media del río Marañón (localidades 17 al 20 en Fig. 3), de 463 m a 859 m de elevación.

Hábitat:

"Bosque con dosel 10 m, sotobosque conformado por abundantes arbustos altos de 1-1.5 m y herbáceas de tamaño corto. Los árboles tienden a ser delgados y espaciados. No hay presencia de epífitos vasculares, pero si mayormente epífitos avasculares (líquenes). Es una zona de transición entre el bosque seco y el bosque montano alto, denominada Bosque premontano. El suelo presenta escasa materia orgánica. Las plantas representativas para este hábitat son: *Pteridium*, *Adiantopsis*, *Salvia*, *Anthurium*, *Desmodium*, algunas *Bambusoideae* y arbustos como *Cybianthus* y *Clusia*" (N. Vega, com. pers.).

Comparaciones:

Se compara a *Eremoryzomys* sp. A con *Eremoryzomys polius*, *Aegialomys xanthaeolus*, *Euryoryzomys macconnelli* y *Nephelomys albigularis*; taxones cercanos a su distribución (ver Anexo A y B).

Esta especie se distingue principalmente de *Eremoryzomys polius* por ser de menor tamaño en casi todas las medidas consideradas (Anexo A). Morfológicamente el pelaje dorsal del cuerpo es más oscuro, corto y de aspecto no lanudo; al centro de la nariz presenta una línea negra marcada; las vibrisas mistaciales son más cortas; la planta de las patas posteriores es de color negruzca mientras que en *E. polius* es de color crema rosácea; el espacio entre las almohadillas tenar e hipotenar es mayor (Fig. 8); los pelos ungueales son más cortos, no sobrepasan las garras. La cola es débilmente

bicoloreada y más corta (Fig. 8). Cranealmente tiene el rostro más corto; la forma del arco cigomático es triangular mientras que en *E. polius* es subrectangular; el nasal es corto y más ancho en la parte anterior; los forámenes incisivos no sobrepasan el anterocono del M1 (Fig. 9). La hilera molar es más corta (LHM 4.82 vs 5.54 en promedio) y el M1 no presenta anterolofa ni anteroflexo mientras que *E. polius* si los presenta; el paralóculo está ausente. En la mandíbula, el proceso coronoides es corto y no curvado a diferencia de *E. polius* que es largo y curvado (Fig. 9); el mesolóculo del m2 es más desarrollado en especímenes juveniles que en *E. polius*.

Se ha registrado a *Aegialomys xantheolus* en algunas localidades en simpatria con *Eremoryzomys* sp. A pudiendo ser confundido por su parecido externo ya que ambos son de tamaño mediano y presentan una bicoloración de la cola levemente marcada; Sin embargo *Eremoryzomys* sp. A se distingue de *A. xantheolus* porque tiene el pelaje dorsal más oscuro y con tonos menos amarillentos; las vibrisas mustaciales son más cortas; la planta de las patas posteriores es negruzca, mientras que en *A. xantheolus* es marrón claro o blanco; *Eremoryzomys* sp. A presenta una línea negra al centro de la punta de la nariz, *A. xantheolus* no la presenta; la cola es menor o igual que la longitud cabeza y cuerpo mientras que en *A. xantheolus* es más larga que la longitud cabeza y cuerpo. En *Eremoryzomys* sp. A el arco cigomático es triangular mientras que en *A. xantheolus* es subrectangular; *Eremoryzomys* sp. A tiene el jugal largo, *A. xantheolus* lo tiene pequeño; la columna media del alisfenoides puede estar presente o ausente, *A. xantheolus* nunca la presenta. El paladar es más amplio y la hilera dental es más corta (LHM 4.82 vs 5.14 en promedio). En la mandíbula, el proceso capsular es indistinto mientras que en *A. xantheolus* es notorio.

Otras comparaciones que podemos mencionar de acuerdo a la distribución de *Eremoryzomys* sp. A son con las especies *Nephelomys albigularis* y *Euryoryzomys macconnelli*.

Eremoryzomys sp. A difiere de *Nephelomys albigularis* por ser de tamaño más pequeño; la coloración es marrón canela mientras que en *N.albigularis* es marrón cobrizo o marrón rojizo oscuro con tonos negruzcos; las vibrisas mistaciales son más cortas, en *N.albigularis* sobrepasan el borde posterior de la oreja; el jugal es largo; la región interorbital es anteriormente convergente, en *N. albigularis* es anteriormente divergente (como un reloj de arena), la cresta nugal es más desarrollada, el paladar es liso mientras que *N.albigularis* lo tiene elevado en la parte posterior; la hilera molar es más corta (LHM 4.82 vs 5.56 en promedio) y no presenta flexo anteromedio en el M1, *N.albigularis* si lo presenta .

Finalmente *Eremoryzomys* sp. A se diferencia de *Euryoryzomys macconnelli* por ser de tamaño más pequeño; la coloración dorsal es marrón canela mientras que en *E. macconnelli* es canoso amarillento o marrón rojizo siendo en el centro marrón oscuro; la cola es más pequeña y es débilmente bicoloreada; el jugal es largo; los forámenes incisivos son más largos llegando hasta el anterocono del M1, en *E. macconnelli* son cortos y muy lejanos del borde anterior del M1; el paladar es amplio mientras que en *E. macconnelli* es estrecho y elevado en la parte posterior; las fosa posterolaterales del paladar son más grandes y dispuestas en una fosa profunda mientras que en *E. macconnelli* son muy pequeñas dispuestas en una fosa poco profunda y la hilera molar es más corta (LHM 4.82 vs 5.30 en promedio).



Fig. 8. Comparaciones morfológicas entre *Eremoryzomys polius* y *Eremoryzomys* sp. A (de izquierda a derecha). Arriba: Longitud total de la cola y coloración ventral entre *Eremoryzomys polius* (MUSM 4972) y *Eremoryzomys* sp. A (MUSM 41463). Escala = 5 cm. Abajo: Distancia entre las almohadillas tenar e hipotenar de *E. polius* (MUSM 38647) y *Eremoryzomys* sp. A (MUSM 41462). Escala = 5 mm.

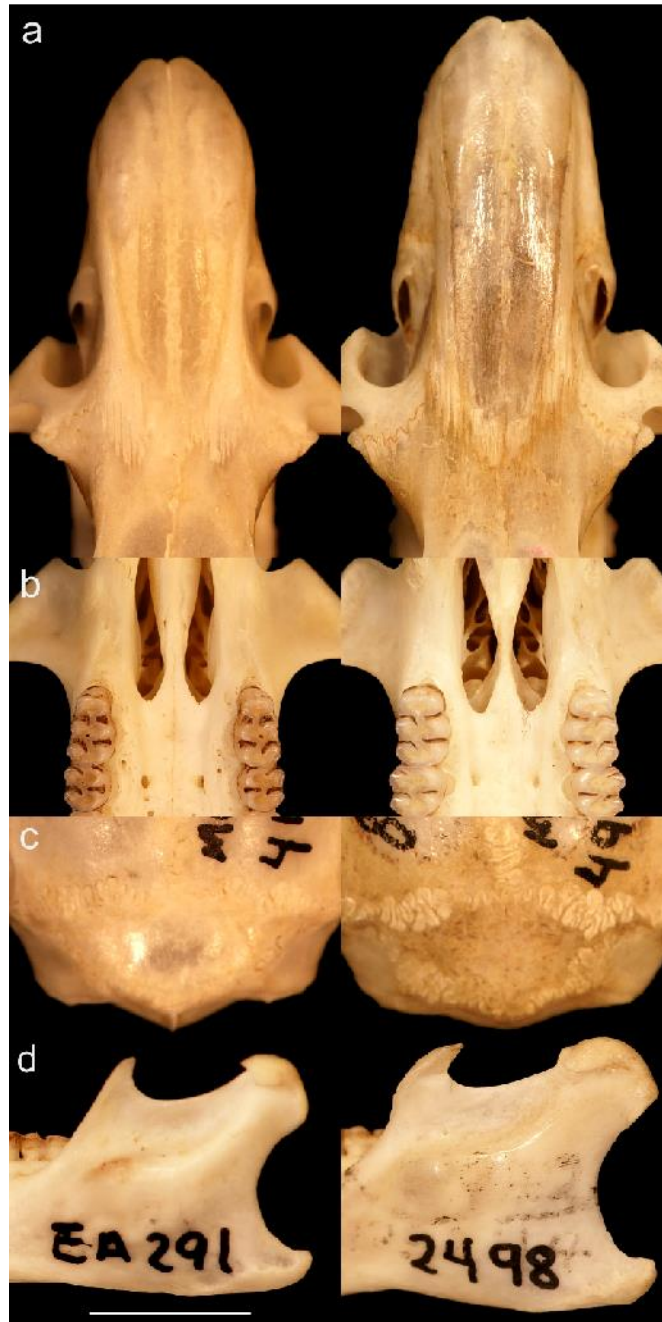


Fig.9. Comparaciones craneales entre *Eremoryzomys* sp. A (MUSM 41463) y *Eremoryzomys polius* (MUSM 4972) (de izquierda a derecha): a) Tamaño y forma del nasal y desarrollo de la región supraorbital; b) Longitud de los forámenes incisivos; c) Desarrollo de la cresta nugal; d) Forma del proceso coronoides de la mandíbula. Los detalles de las descripciones están detallados en la Tabla 1. Escala = 5 mm.

6) DISCUSIÓN

La historia taxonómica de *Eremoryzomys polius* es muy corta debido a los pocos estudios en la especie. El único estudio morfológico que se conoce es el realizado por Weksler et al. (2006), donde se reconoce a *Eremoryzomys* como un nuevo género monotípico y se describe en base a una serie de cinco ejemplares entre juveniles y adultos-juveniles, provenientes de la cuenca alta del río Marañón. Sin embargo, los resultados del presente estudio muestran que la distribución de *Eremoryzomys* abarca también parte de la cuenca media del río Marañón, al este del río Utcubamba y que podría estar compuesta por más de una especie debido a las diferencias morfológicas y morfométricas encontradas entre los UTOs *E. polius* sensu stricto y *E. polius* “Utcubamba” estudiados en el presente trabajo.

Estudios donde se incluyen análisis morfológicos y morfométricos con otros roedores oryzominos han servido para dilucidar nuevas especies (Tavares et al., 2011) y evidenciar complejo de especies (Rosa et al., 2012). Otros roedores como *Akodon josemariarguedasi* (Jiménez et al., 2013) y especies de *Ctenomys* (Freitas, 2005; D’Anatro y Lessa, 2006) se han diferenciado también por rasgos morfológicos y morfométricos. Igualmente, en *Eremoryzomys* estas herramientas han servido en para discriminar la presencia de dos morfotipos. Proponiendo a *Eremoryzomys* sp. A como una posible especie nueva.

Eremoryzomys polius es una especie endémica del valle del Alto Marañón (Pacheco et al., 2009; Percequillo et al., 2011). En este trabajo, debido al rango de amplitud en su distribución, se puede decir que las poblaciones de *E. polius* habitan los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos del alto Marañón (BTES) debido a la presencia de diversas formaciones vegetales secas a lo largo del sistema del río Marañón (Linares-

Palomino, 2004; Sánchez et al., 2011) y que están distribuidas tanto al norte de la depresión de Huancabamba como a ambos lados de la cuenca alta del río Marañón. Por otro lado, *Eremoryzomys* sp. A es registrada alrededor de la cuenca media del Marañón llamada también región de los pongos (Iberico y Peñaherrera del Águila, 1986); en un hábitat que se describe en éste estudio como Bosques premontanos, pudiendo ser considerada como una especie endémica. Las diferencias entre *Eremoryzomys polius* y *Eremoryzomys* sp. A podrían ser la consecuencia de un proceso de especiación por preferencia o especialización a un tipo de hábitat.

El estudio de las poblaciones de *Eremoryzomys polius* evaluó previamente factores como el sexo y edad, debido a que juegan un rol importante a nivel intrapoblacional. Los resultados mostraron que las poblaciones de *Eremoryzomys polius* no presentan dimorfismo sexual. Sin embargo, para otros miembros de la tribu Oryzomyini se ha registrado presencia de dimorfismo sexual, tales como en : *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818), *O. chacoensis* (Myers y Carleton, 1981), *O. fornesi* de Massoia, 1973 (Myers y Carleton 1981), *O. longicaudatus* (Bennett, 1832; Gallardo y Palma, 1990), *Cerradomys* (Brandt y Pessôa, 1994; Carmadella et al, 1998) y en algunas poblaciones insulares de *Aegialomys xantheolus* (Clark, 1980; Prado y Percequillo, 2011), el cual sería influenciado por la selección sexual o por la competencia de recursos (Gannon et al., 1992). Con respecto a la edad, los análisis estadísticos excluyeron a la edad 5 (adulto-viejo), coincidiendo con un patrón común para los mamíferos cuya variación es mayor para la mayoría de las medidas cráneo-faciales e incisivos, porque tienen de crecimiento indeterminado, revelando una expansión general del cráneo a medida que el animal envejece (Voss, 1991; Carleton y Musser, 1989).

Por otro lado, este estudio revela la influencia biogeográfica del río Marañón y la depresión de Huancabamba en las poblaciones de *Eremoryzomys polius* que se distribuyen al oeste del río Marañón y al norte de la depresión de Huancabamba, quienes muestran cierto grado de divergencia morfológica con respecto a *E. polius* s.s. distribuido al este del río Marañón, pudiendo representar taxones nuevos lo cual sería consistente con la hipótesis que el río Marañón y la depresión de Huancabamba sean barreras biogeográficas. Sin embargo, la variación morfológica actual no es contundente para que dichas poblaciones conformen taxones independientes (véase Comentarios), siendo deseables estudios genéticos y moleculares. Para algunas especies de aves (Vuilleumier, 1969; Parker et al., 1985; Sánchez, 2003); anfibios y reptiles (Duellman, 1979; Cadle, 1991; Duellman y Wild, 1993) puede considerarse ésta hipótesis. En el caso de mamíferos el rol de dichas barreras biogeográficas puede variar, por ejemplo el marsupial *Caenolestes caniventer* se encuentra sólo al norte del río Marañón (Pacheco, 2002) mientras que otros mamíferos como: *Tapirus pinchaque* (Jiménez et al., 2010), *Caenolestes caniventer* (Lunde y Pacheco, 2003), *Sturnira erythromos* (Pacheco y Patterson, 1992) y especies del género *Artibeus* (Patterson et al., 1992), el río Marañón y la depresión de Huancabamba al parecer no habrían sido obstáculo para su migración como así parece para las poblaciones de *E. polius* del oeste del río Marañón y del norte de la depresión de Huancabamba.

Otros casos en donde los ríos también ejercen una fuerte influencia en la distribución de mamíferos son: *Callicebus cupreus cupreus*, presente sólo al este del río Ucayali (Hershkovitz, 1990; Pacheco, 1991); *Aotus nancymae*, al sur del río Amazonas (Hershkovitz, 1983); *Cacajao calvus ucayalii*, al sur del río Amazonas entre los ríos Ucayali y Yavarí (Hershkovitz, 1987b) y *Lestoros inca* conocido sólo al sur del río Urubamba (Gardner, 1993b). También en mamíferos pequeños, especialmente en roedores, por ejemplo *Phyllotis definitus* que se halla sólo al sur del río Santa

(Pearson, 1982); *Scolomys ucayalensis* sólo al este del río Ucayali (Hershkovitz, 1990; Pacheco, 1991) y *Cryptotys peruviansis*, la musaraña de orejas cortas, registrada sólo al norte de la depresión de Huacabamba (Vivar et al., 1997).

Otro punto que este estudio invita a discusión es la relación filogenética entre *Eremoryzomys polius* y *Drymoreomys albimaculatus*, taxones hermanos (sensu Percequillo et. al., 2011). De los caracteres descritos en la diagnosis de *D. albimaculatus* como: el pelaje dorsal de aspecto largo, denso y la presencia de las fosas posterolaterales del paladar múltiples o complejas son los que coinciden con la diagnosis de *E. polius*. Sin embargo, en la descripción más amplia de *D. albimaculatus* se señalan otros caracteres como: la cola más larga que la longitud cabeza y cuerpo; la almohadilla hipotenar larga y distinta; la región interorbital anteriormente convergente; presencia de jugal largo; la cresta nuchal poco desarrollada; el proceso capsular de la mandíbula indistinto; la hilera dental larga (> 5mm) y la circulación carotídea tipo 3; que son compartidos también con la diagnosis realizada por Weksler et. al. (2006) para *Eremoryzomys*. Dando a entender que ambos géneros comparten muchos caracteres y la posibilidad de considerar a *D. albimaculatus* como una especie más de *Eremoryzomys*. Igualmente, algunos caracteres diagnósticos y descriptivos de *D. albimaculatus* como son: el pelaje dorsal superficialmente de color marrón naranja; las vibrisas mistaciales largas; la presencia de manchas blanquecinas en la región gular-torácica; la muesca cigomática poco profunda; forámenes incisivos estrechos en la parte anterior y anchos posteriormente y las fosas posterolaterales del paladar dispuestas en una fosa poco profunda también están presentes en las poblaciones de *E. polius* de Cajamarca: “al oeste del río Marañón” y “al norte de la depresión de Huancabamba”. Sin duda, la caracterización de *E. polius* por Percequillo et al. (2011) estuvo limitada ya que incluyó sólo a tres especímenes de *E. polius* de las poblaciones de Cajamarca, dos de ellos juveniles y un adulto-juvenil. A pesar que el material de

Drymoreomys no fue revisado, los caracteres morfológicos descritos en Percequillo et al. (2011) indican que *Drymoreomys* no es morfológicamente muy diferente de *E. polius*; lo cual sustenta por un lado sus relaciones hermanas, pero por otro lado presenta la interrogante de si era justificable su designación como género nuevo. Se sugiere que es necesario nuevos estudios moleculares que incluyan una muestra más amplia de *Eremoryzomys* para revelar con más detalle las relaciones filogenéticas entre estos dos taxones.

Finalmente, la propuesta de establecer al UTO *Eremoryzomys polius* “Utcubamba” como una posible especie nueva refleja la complejidad taxonómica de *Eremoryzomys* y la necesidad de una progresiva investigación para las otras poblaciones de *E. polius* que podrían dilucidar con el tiempo posibles especies más.

7. CONCLUSIONES

- *Eremoryzomys polius* representa un complejo de especies a lo largo de su rango de distribución; donde sus poblaciones posiblemente compartan un ancestro en común y/o estén en pleno proceso de especiación debido a la influencia de barreras geográficas como: la depresión de Huancabamba y el río Marañón.
- El estudio morfológico y morfométrico demostró que el UTO *Eremoryzomys polius* “Utcubamba”, conformada por las poblaciones de Copallín, Casual, Achaguay y Chiñuña, podría corresponder a una especie nueva.
- Las poblaciones distribuidas al norte de la depresión de Huancabamba y al oeste del río Marañón muestran poco grado de diferenciación morfológica con respecto a *Eremoryzomys polius* sensu stricto por ello se les mantiene como sub poblaciones de *E. polius*.
- La distribución del complejo *Eremoryzomys polius* abarca los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos (BTES) de la cuenca alta del río Marañón, y es ampliada conociéndose no sólo en el departamento de Amazonas sino también en Cajamarca, La Libertad y Ancash.
- La distribución de *Eremoryzomys* sp. A se restringe a los Bosques premontanos del Amazonas, circundante a la cuenca media del río Marañón.

8. RECOMENDACIONES

- Para describir nuevos morfotipos o variaciones dentro de un grupo taxonómico, se debe comparar siempre con los ejemplares del grupo sensu stricto quienes tendrán las características fieles al o los especímenes capturados por primera vez.
- Para análisis morfométricos en roedores, es recomendable emplear especímenes adultos. No usar ejemplares juveniles ni muy viejos ya que los caracteres craneales suelen cambiar o deformarse en estos estados de edad.
- Para el caso particular de las poblaciones de *Eremoryzomys polius*, como las distribuidas al norte de la depresión de Huancabamba y al oeste del río Marañón, se hace necesario aumentar el número de especímenes de dichas poblaciones y complementar el estudio con herramientas genéticas, moleculares para una mejor comprensión de su historia evolutiva y estatus taxonómico.
- Por otra parte, se debería comprobar o actualizar la presencia de *Eremoryzomys polius* en la localidad de Vincocota o zonas aledañas ubicadas en el departamento de Ancash ya que su último registro fue hace más de 20 años.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI, Hervé and WILLIAMS, Lynne. Principal Component Analysis. *WIREs Comp Stat.* 2010, vol. 2, n° 4, p.433-459.

BROOKS, Thomas; MITTERMEIER, Russell; DA FONSECA, G; GERLACH Justin; HOFFMANN M; LAMOREUX Jhon; MITTERMEIER, Cristina; PILGRIM Jhon y RODRIGUES Ana. Global biodiversity conservation priorities. *Science*, 2006, n° 313, p. 58-61.

CADLE, Jhon. Systematics of the lizards of the genus *Stenocercus* (Iguania: Tropiduridae) from northern Peru: new species and comments on the relationships and distribution patterns. *Academy of Natural Sciences*. 1991, vol. 143, p. 1–96.

CARLETON, Michael and MUSSER, Gay. Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): a synopsis of *Microryzomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 1989, n° 191, p. 83.

CARRIZO, Luz y DÍAZ, Mónica. Descripción morfológica del esqueleto axial de filotinos (Rodentia: Sigmodontinae): aspectos morfofuncionales y filogenéticos. *Mastozoología Neotropical*. 2013, vol. 20, n° 1, p. 7-29.

CERVANTES, Fernando; MARTÍNEZ, Matías y HORTELANO, Yolanda. Variación morfológica de *Peromyscus melanocarpus* (Rodentia: Muridae) de Oaxaca, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*. 1993, vol. 62, nº 2, p. 153-168.

CRACRAFT, Joel. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. *American Ornithologists Union, Ornithological Monographs*. 1985, nº 36, p. 49-84.

CRISCI, Jorge y LÓPEZ, María. *Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica*. Washington, DC: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 1983. 119 p.

CRUZ-CASTILLO, J.; GANESHANANDAM, S.; MACKAY, B., LAWES, G., LAWOKO, C. and WOOLLEY, D. Applications of Canonical Discriminant Analysis in Horticultural Research. *HortScience*. 1994, vol. 29, nº10, p.115-119.

D'ANATRO, Alejandro and LESSA, Enrique. Geometric morphometric analysis of geographic variation in the río Negro tuco-tuco, *Ctenomys rionegrensis* (Rodentia: Ctenomyidae). *Mammalian Biology*. 2006, vol. 71, nº 5, p. 288-298.

D'ELÍA, G.; PARDIÑAS, U.; TETA, P. and PATTON, J. Definition and diagnosis of a new tribe of sigmodontine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae), and a revised classification of the subfamily. *Gayana*. 2007, vol. 71, nº 2, p. 187–94.

DYTHAM, Calvin. *Choosing and Using Statistics: A Biologist's Guide*. Gran Bretaña: Blackwell Science Ltd, 1999. 218 p.

DUELLMAN, William. The herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation, and present communities. En: MONOGRAPHS OF THE MUSEUM OF NATURAL HISTORY. *The South American herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal*. Lawrence: The University of Kansas, 1979, vol. 7, p. 371-459.

DUELLMAN, William and WILD, Erick. Anuran amphibians from the Cordillera de Huancabamba, northern Peru: Systematics, ecology, and biogeography. *Occasional Papers of the Museum of Natural History of the University of Kansas, Lawrence*. 1993, vol. 157, p. 1-53.

ENGEL, S.; HOGAN, K.; TAYLOR, J. and DAVIS, S. Molecular Systematics and paleobiogeography of the South American sigmodontine rodents. *Molecular Biology and Evolution*. 1998, vol. 15, p. 35-49.

FIELD, Andy. *Discovering statistics using SPSS*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore y Washington DC: SAGE, 2009. 816 p.

FREITAS, Thales. Analysis of skull morphology in 15 species of the genus *Ctenomys*, including seven karyologically distinct forms of *Ctenomys minutus* (Rodentia: Ctenomyidae). En: LACEY E. y MYERS, P. (edit.). *Mammaliandiversification: from chromosomes to phylogeography (a celebration of the career of James L. Patton)*. Berkeley: University of California Publications in Zoology, 2005, p. 131-154.

GANNON, Michael; WILLIG, Michael and JONES, Kanox. Morphometric variation, measurement error and fluctuating asymmetry in the red fig-eating bat (*Stenoderma rufum*). *The Texas Journal of Science*. 1992, vol. 44, nº 4, p. 389-404.

GARCÍA, César; MOREIRA, Germán; JUSTO, Enrique y DE SANTIS, Luciano. Análisis de la variabilidad craneométrica en *Ctenomys talarum* (Rodentia, Ctenomyidae). *Mastozoología Neotropical* 2009, vol. 16, nº 1, p. 69-81.

GARCÍA-BRAVO, Antonio. Amenazas y conservación del hábitat de gorrión Jaeno (*Incaspiza watkinsi*) en Cajamarca y Amazonas-Perú. *Boletín informativo UNOP*. 1 era ed. Lima, Guzlop Editoras: 2005, vol. 6, nº 2, 13 p. ISSN 2220-9212.

GARCÍA, C.; MOREIRA, G.; JUSTO E. and DE SANTIS, L. Análisis de la variabilidad craneométrica en *Ctenomys talarum* (Rodentia, Ctenomyidae). *Mastozoología Neotropical*. 2009, vol. 16, nº 1, p. 69–81.

GARDNER, Alfred. *Order Paucituberculata*. En: *Mammals species of the World: A taxonomic and geographic reference*. 2nd ed. Washington DC: Smithsonian Institution Press, 1993, p. 25-26.

GARDNER, Alfred and PATTON, James. Karyotypic variation in oryzomyine rodents (Cricetidae) with comments on chromosomal evolution in the Neotropical Cricetine complex. *Occasional papers of the Museum of Zoology Louisiana State University Museum of Zoology*. 1976, vol. 49, p.1-48.

GEISE, Lena; SMITH, Margaret and PATTON, James. Diversification in the genus *Akodon* (Rodentia, Sigmodontinae) in southeastern America: Mitochondrial DNA sequences analysis. *Journal of Mammalogy*. 2001, vol. 82, nº1, p. 92-101.

GUISANDE, Cástor; BERNARDO, Patti; VAAMONDE, Antonio; MANJARRÉS-HERNÁNDEZ, Ana; PELAYO-VILLAMIL, Patricia; GARCÍA-ROSELLÓ, Emilio; GONZÁLEZ-DACOSTA, Jacinto; HEINE, Jürgen and GRANADO-LORENCIO, Carlos. Factors affecting species richness of marine elasmobranchs. *Biodiversity and Conservation*, 2013, vol. 22, p.1703–1714. DOI 10.1007/s10531-013-0507-3.

HERSHKOVITZ, Philip. Mammals of Northern Colombia, Preliminary Report Nº8: Arboreal rice rats, a systematic revisión of the subgenus *Oecomys*, genus *Oryzomys*. En: *Proceedings*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1960, vol. 110, nº 3420, p. 513-568,

HERSHKOVITZ, Philip. Mice, land bridges and latin American Faunal interchange. En: *Ectoparasites of Panama*. Chicago: Field Museum of Natural History. 1966, p. 725-751.

HERSHKOVITZ, Philip. The recent mammals of the Neotropical region. A zoogeographic and ecological review. En: KEAST, A.; ERK F. y GLASS B. (edit.). *Evolution, mammals, and Southern Continents*. Albany: Univ. New York Press. 1972, p. 311-314.

HERSHKOVITZ, Philip. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report on *Aotus* taxonomy. *American Journal of Primatology*. 1983, vol. 4, nº 3, p. 209-243.

HERSHKOVITZ, Philip. Uacaries, New world monkeys of the genus *Cacajao* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary taxonomic review with the description of a new subspecies. *American Journal of Primatology*. 1987, vol. 12, p. 1-53.

HERSHKOVITZ, Philip. Titis, new world monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary taxonomic review. *Fieldiana Zoology*. 1990, vol. 55, p. 1-109.

HO, Robert. *Handbook of univariate and multivariate data analysis and interpretation with SPSS*. Broken Sound Parkway NW: Chapman and Hall/CRC Taylor and Francis Group, 2006. 391 p.

IBERICO, Mariano y PEÑAHERRERA DEL ÁGUILA, Carlos. Gran geografía del Perú. Naturaleza y Hombre I. 1 era ed. Barcelona: Manfer-Juan Mejía Baca, 1986, 221p.

IPPI, Silvina y FLORES Verónica. Las tortugas neotropicales y sus áreas de endemismo. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s), 2001, vol. 84, p. 49-63.

JIMÉNEZ AGUADO, Carlos. "Análisis Morfológico y Morfométrico a las poblaciones asignadas a la especie *Akodon orophilus* Osgood 1913 (Rodentia: Cricetidae)". Asesor: Dr. Víctor Pacheco. Tesis Título Profesional. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, EAP Ciencias Biológicas, Lima, 2010.

JIMÉNEZ, C.; QUINTANA, H.; PACHECO, V.; MELTON, D.; TORREALVA, J. and TELLO, G. Camera trap survey of medium and large mammals in a montane rainforest of northern Peru. *Revista Peruana de Biología*. 2010, vol. 17, nº 2, p. 191 – 196.

JOSSE, C.; YOUNG, B; LYONS-SMYTH, R.; BROOKS, T.; FRANCES, A.; COMER, P.; PETRY, P.; BALSLEY, H.; BASSUNER, B.; GOETTSCH, B.; HAK, J.; JORGENSEN, P.; LARREA-ALZÁZAR, D.; NAVARRO, G.; SAATCHI, S.; SANCHEZ DE LOZADA, A.; SVENNING, J.; TOVAR, A. and MOSCOSO, A. Desarrollo de insumos para la toma de decisiones de conservación en la cuenca amazónica occidental. *Ecología Aplicada*. 2013, vol. 12, nº 1, p. 45-65.

KOCH, Claudia. “The Herpetofauna of the Peruvian dry forest along the Andean valley of the Marañón River and its tributaries, with a focus on endemic iguanians, geckos and tegus”. Asesor: Dr. Wolfgang Böhme. Tesis de doctorado. Universidad de Bonn Rheinischen Friedrich-Wilhelms, Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales, Alemania, 2013.

KOCH, Claudia; VENEGAS, Pablo and BÖHME, W. A remarkable discovery: Description of a big-growing new gecko (Squamata: Gekkonidae: *Phyllopezus*) from northwestern Peru. *Salamandra*. 2006, vol. 42, nº 2/3, p.145–150.

KOCH, C.; VENEGAS, P., GARCÍA-BRAVO, A. and BÖHME, W. A new bush anole (Iguanidae: Polychrotinae: *Polychrus*) from the upper Marañón basin, Peru, with a redescription of *Polychrus peruvianus* (Noble, 1924) and additional information on *P. gutturosus* Berthold, 1845. *Zookeys*. 2011, vol. 141, p.79–107.

KOCH, C.; VENEGAS, P.; RÖDDER, D.; FLECK, M. and WOLFGANG B. Two new endemic species of *Ameiva* (Squamata: Teiidae) from the dry forest of northwestern Peru and additional information on *Ameiva concolor* Ruthven, 1924. *Zootaxa*. 2013, vol. 3745, nº 2, p. 263-295.

KOOPMAN, Karl. *Zoogeography of Peruvian Bats With Special Emphasis on the Role of the Andes*. 2651 ed. New York: American Museum Novitates, 1978, 33 p. ISSN 0003/0082.

LEAL – PINEDO, Jorge y LINARES – PALOMINO, Reynaldo. Los Bosques Secos de la Reserva de Biósfera del Noroeste (PERÚ): Diversidad Arbórea y Estado de Conservación. *Caldasia*. 2005, vol. 27, nº 2, p. 195-211.

LEEPER, James. *Multivariate Methods in Health Statistics*. 2007.

LEÓN, Blanca. Clusiaceae endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*. 2006, vol. 13, nº 2, p. 261-264.

LINARES-PALOMINO, Reynaldo. Los Bosques Tropicales Estacionalmente secos: I. El concepto de los Bosques Secos en el Perú. *Arnaldoa*. 2004, vol. 11, nº 1, p. 85-102.

LINARES-PALOMINO, Reynaldo. Los Bosques Tropicales Estacionalmente secos: II. Fitogeografía y Composición Florística. *Arnaldoa*. 2004, vol. 11, nº 1, p. 119-121.

LINARES-PALOMINO, Reynaldo. Patrones de distribución espacial de árboles en un bosque estacionalmente seco del Parque Nacional Cerros de Amotape en el noroeste peruano. *Revista Peruana de Biología*. 2005, vol. 12, nº 2, p. 317 – 326.

LOZARES, Carlos y LÓPEZ, Pedro. El Análisis de Componentes Principales: Aplicación al análisis de datos secundarios. *Papers*. 1991, vol. 37, p. 31-63.

LUNDE, Darrin and PACHECO, Víctor. Shrew opossums (Paucituberculata: *Caenolestes*) from the Huancabamba region of east Andean Peru. *Mammal Study*. 2003, vol. 28, nº 2, p.145-148.

MALYGIN, Varshavsky; ANISKIN, V.; ISAEV, S. and MILISHNIKOV, A. *Amphinectomys savamis* Malygin Gen. et sp. n., a new species and a new genus of water rat (Cricetidae, Rodentia) from Peruvian Amazonia. *Zoologicheskii Zhurnal*, 1994, vol. 73, p.195-208.

MARCELO-PEÑA, José Luis. Vegetación leñosa, endemismos y estado de conservación en los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú. *Revista Peruana de Biología*. 2008, vol. 15, nº 1, p. 43–52.

MCCONKEY, K.; DRAKE, D.; MEEHAN and PARSONS N. Husking stations provide evidence of seed predation by introduced rodents in Tongan rain forests. *Biological Conservation*. 2003, vol. 109, p. 221-225.

Ministerio de Agricultura. 2014. Decreto Supremo N° 004-2014-AG. El Peruano. Pp: 520497-520504.

MONROY, Alina; UREÑA, Aseneth y ESPINOSA, Adriana. Variación morfométrica de *Peromyscus maniculatus fulvus* y *Reithrodontomys megalotis saturatus* de la ciudad de México, D. F. *Revista Mexicana de Mastozoología*. 2005, vol. 9, p. 72-84.

MORENO, Sacramento. Estudio alométrico del lirón careto, *Eliomys quercznus* (L.), en la península Ibérica y norte de Marruecos. *Miscellania. Zoológica*. 1986, vol. 10, p. 315-321.

MUSSER, Guy and CARLETON, Michael. Superfamily Muridae. En: WILSON, Don and REEDER, DeeAnn. (edit.). *Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005, p. 894-1531.

MUSSER, G.; CARLETON, M; BROTHERS, E. and GARDNER, A. Systematic studies of Oryzomyine Rodents (Muridae, Sigmodontinae): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys "capito"*. *Bulletin of The American Museum of Natural History*. 1998, vol. 236, 376 p.

NOWAK, Ronald. Order Rodentia. En: *Walker's Mammals of the World, 6th edition*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1999, p.1243-1244.

OSGOOD, Wilfred. Mammals of an expedition across Northern Perú. *Publications of the Field Museum of Natural History, Zoological Series*. 1914, vol. X, nº 12, p. 159-160.

PARDIÑAS, Ulises; D'ELÍA, Guillermo y ORTÍZ, Pablo. Sigmodontinos fósiles (Rodentia, Muroidea, Sigmodontinae) de América del Sur: Estado actual de su conocimiento y prospectiva. *Mastozoología Neotropical*. 2002, vol. 9, p. 209-252. ISSN: 0327-9383.

PACHECO, Víctor. A new species of *Scolomys* (Muridae: Sigmodontinae) from Perú. *Publicaciones del Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. 1991, vol. 37, p. 1-3.

PACHECO, Víctor. Mamíferos del Perú. En: CEBALLOS, Gerardo and SIMONETTI, Javier. (edit.). *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. México, D.F.: CONABIO-UNAM, 2002, p. 503–550.

PACHECO, Víctor. “Phylogenetic analyses of the Thomasomyini (Muroidea: Sigmodontinae) based on morphological data”. Asesor: Dr. Robert Voss. Tesis de doctorado. University of New York, Faculty in Biology, New York, 2003.

PACHECO, Víctor and PATTERSON, Bruce. Systematics and Biogeographic Analyses of Four Species of *Sturnira* (Chiroptera: Phyllostomidae), with emphasis on Peruvian forms. En: YOUNG, Kevin and VALENCIA, Niels. (edit.). *Biogeografía, Ecología y Conservación del bosque montano en el Perú*. Lima: Memorias del Museo de Historia Natural UNMSM, 1992, p. 57-81.

PACHECO, V; ZEBALLOS, H.; VIVAR, E. and WEKSLER, M. "*Eremoryzomys polius*". 2008. En: The IUCN Red List of Threatened Species (en línea Version 2014.3). Disponible en Intertet: <www.iucnredlist.org>.

PACHECO, Víctor; CADENILLAS, Richard; SALAS, Edith; TELLO, Carlos y ZEBALLOS, Horacio. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*. 2009, vol. 16, nº 1, p. 5-32.

PACHECO, Víctor; RENGIFO, Edgar and VIVAS, Dan. A new species of Leaf-eared Mouse, genus *Phyllotis* Waterhouse, 1837 (Rodentia: Cricetidae) from northern Peru. *Therya*. 2014, vol. 5, p. 481-508.

PARKER, T.; SCHULENBERG, T.; GRAVES G. and BRAUN M. The avifauna of the Huancabamba region, northern Peru. *Ornithological Monographs*. 1985, vol. 36, p. 169–197.

PATTERSON, Bruce. Contingency and Determinism in Mammalian Biogeography: The Role of History. *Journal of Mammalogy*. 1999, vol. 80, nº 2, p. 345-360.

PATTERSON, Bruce; PACHECO, Víctor and ASHLEY, M. On the origins of the western slope region of endemism: systematics of fig-eating bats, genus *Artibeus*. En: YOUNG, Kevin and VALENCIA, Niels (edit.). *Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú*. Lima: Memorias del museo de Historia Natural UNMSM, 1992, p. 189–205.

PEARSON, Oliver. Distribución de pequeños mamíferos en el altiplano y los desiertos de Perú. En: SALINAS, Pedro (edit.). *Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología*. Lima: Zoología Neotropical, 1982, p.263-284.

PERCEQUILLO, Alexandre; HINGST-ZAHER, Erika and BONVICINO, Cibele. Systematic review of genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of two new species from Eastern Brasil. *American Museum Novitates*. 2008, vol. 3622, p. 1-46.

PERCEQUILLO, Alexandre; WEKSLER, Marcelo and COSTA, Leonora. A new genus and species of rodent from the Brazilian Atlantic Forest (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with comments on oryzomyine biogeography. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 2011, vol. 161, p. 357–390.

PORZECANSKI, Ana Luz and CRACRAFT, Joel. Cladistic Analysis of Distributions and Endemism (CADE): Using raw distributions of birds to unravel the biogeography of the South American aridlands. *Journal of Biogeography*. 2005, vol. 32, p. 261-275.

PRADO, Joyce and PERCEQUILLO, Alexandre. Ontogenetic and Sexual Variation in cranial characters of *Aegialomys xantheolus* (Thomas, 1894) (Cricetidae: Sigmodontinae) from Ecuador and Peru. *Papéis Avulsos de Zoologia*. 2011, vol. 51, nº 9, p. 155–177.

RAMÍREZ, José; CASTRO, Alondra y MARTÍNEZ, Matías. Variación no geográfica de *Microtus quasiater* (Rodentia: Arvicolidae), con notas sobre su ecología y reproducción. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México*. 1991, vol. 62, nº 2, p. 341-364.

REIG, Osvaldo. A new fossil genus of South American cricetid rodents allied to *Wiedomys*, with an assessment of the Sigmodontinae. *Journal of Zoology*. 1980, vol. 192, nº 2, p. 257-281.

REIG, Osvaldo. *Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur*. 1era ed. Mar de Plata: Museo Municipal de Ciencias Naturales Lorenzo Scaglia, 1981, 162 p.

RIVAS, Belkis y PÉFAUR, Jaime. Variación craneana entre sexo y edad en *Oryzomys albigularis* (Rodentia: Muridae). *Mastozoología Neotropical*. 1999, vol. 6, nº 1, p. 61-70.

RODRIGUES, Cibeles and MARTINS, Miguel. Molecular phylogeny of the genus *Oryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae) based on cytochrome b DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2001, vol. 18, nº 2, p. 282-292.

ROSA C.; FLORES T.; PIECZARKA, J.; ROSSI, R.; SAMPAIO, M.; RISSINO, J.; AMARAL, P. and NAGAMACHI, C. Genetic and morphological variability in South American rodent *Oecomys* (Sigmodontinae, Rodentia): evidence for a complex of species. *Journal of Genetics*. 2012, vol. 91, nº 3, p. 265–77.

RUMIZ D. El rol de la Fauna en la Dinámica del Bosque Neotropical: Una revisión del Conocimiento Actual Adaptado al Caso de Bolivia. En: FREDERICKSEN, Todd y MOSTACEDO, Bonifacio (edit.). *Refinación y Silvicultura de los Bosques Tropicales de Bolivia*. Santa Cruz: BOLFOR, 2001, p. 31-52.

SÁNCHEZ, Carlos. 2003. Taxonomy, Phylogeny, and Biogeography of the Andean Hummingbird Genera *Coeligena* LESSON, 1832; *Pterophanes* GOULD, 1849; *Ensifera* LESSON 1843; and *Patagona* GRAY, 1840 (Aves: Trochiliformes). Tesis de doctorado, Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales, Universidad de Bonn Rheinischen Friedrich-Wilhelms, Alemania.

SÁNCHEZ, José; OCHOA, José. and VOSS, Robert. Rediscovery of *Oryzomys gorgasi* (Rodentia: Muridae). With Notes on Taxonomy and Natural History. *Mammalia*. 2001, vol. 65, nº 2, p. 205–21.

SÁNCHEZ, M.; CASTRO, J.; DURÁN, C.; GRANDA, O. y QUEVEDO, D. Características edáficas y composición florística del bosque estacionalmente seco La Menta y Timbes, Región Piura, Perú. *Ecología Aplicada*. 2011, vol. 10, nº 2, p. 61-74.

SÁNCHEZ-VEGA, Isidoro y DILLON, Michael. 2006. Jalcas. *Botánica Económica de los Andes Centrales*. 2006, p. 77-90.

SHANEE, Sam; SHANEE, Noga and ALLGAS-MARCHENA, Néstor. Primate Surveys in the Marañón-Huallaga Landscape, Northern Peru with Notes on Conservation. *Primate Conservation*. 2013, vol. 27, nº 1, p. 3–11.

SMITH, Margaret and PATTON, James. The diversification of South American murid rodents: Evidence from mitochondrial DNA sequence data for the akodontine tribe. *Biological Journal of the Linnean Society*. 1993, vol. 50, p. 149-177.

SMITH, Margaet and PATTON, James. Phylogenetic relationships and the radiation of Sigmodontinae rodents in South America: evidence from cytochrome b. *Journal Mammalian Evolution*. 1999, vol. 6, nº 2, p. 89-128.

SMITHE FB. Naturalist's color guide. American Museum of Natural History, New York, 1975.

SOLARI, Sergio. “Sistemática de *Thylamys* (mammalia: didelphimorphia: marmosidae). Un estudio de las poblaciones asignadas a *Thylamys elegans* en Perú”. Asesor: Víctor Pacheco. Tesis de Maestría en Zoología, mención Sistemática y Evolución. UNMSM, EAP Ciencias Biológicas, Lima, 2002.

STEPPAN, Scott. Phylogenetic relationships among the Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae) using morphological characters. *Journal of Mammalian Evolution*. 1993, vol. 1, p. 187–213.

STEPPAN, Scott. Revision of the tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae), with a phylogenetic hypothesis for the Sigmodontinae. *Fieldiana: Zoology*. 1995, vol. 1464, p. 1-112.

STEPPAN, Scott; ADKINS, Ronald and ANDERSON, Joel. Phylogeny and divergence-date estimates of rapid radiations in muroid rodents based on multiple nuclear genes. *Systematic Biology*. 2004, vol. 53, nº 4, p. 533–553.

TATE, George. The taxonomic history of the South and Central American cricetid rodents of the genus *Oryzomys*. Part 1: Subgenus *Oryzomys*. *American Museum Novitates*. 1932, vol. 579, p. 1–18.

TAVARES, William; PESSOA, Leila and GONCALVES, Pablo. New species of *Cerradomys* from coastal sandy plains of southeastern Brazil (Cricetidae: Sigmodontinae). *Journal of Mammalogy*. 2011, vol. 92, nº 3, p. 645–658.

TIRIRA, Diego. Ratas y ratones de campo. En: *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito: Murciélagos Blanco, 2007, p. 151.

VELAZCO GARCÍA, Paúl. “Análisis Morfológico y Morfométrico de *Platyrrhinus dorsalis* y *Platyrrhinus lineatus* (Chiroptera: Phyllostomidae) en el Perú”. Asesor: Blgo. Edgar Patrón. Título Profesional. Universidad Ricardo Palma, EAP Ciencias Biológicas, Lima, 2001.

VENEGAS, P.; TOWNSEND, J.; KOCH C. and BÖHME, W. Two new sympatric species of leaf-toed geckos (Gekkonidae: *Phyllodactylus*) from the Balsas region of the upper Marañón Valley, Peru. *Journal of Herpetology*. 2008, vol. 42, nº 2, p. 386–396.

VERGARA, Olivia; JEREZ Viviane y PARRA, Luis. Diversidad y patrones de distribución de coleópteros en la Región del Biobío, Chile: una aproximación preliminar para la conservación de la diversidad. *Revista Chilena de Historia Natural*, 2006, vol. 79, nº 3, p. 369-388.

VIVAR, Elena; PACHECO, Victor and VALQUI, Michael. A new species of *Cryptotis* (Insectivora: soricidae) from Northern Peru. *American Museum Novitates*. 1997, vol. 3202, p.1-15.

VOSS, Robert. Systematics and ecology of ichthyomyine rodents (Muroidea): patterns of morphological evolution in a small adaptive radiation. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 1988, vol. 188, p. 259–493.

VOSS, Robert. An introduction to the Neotropical muroid rodent genus *Zygodontomys*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 1991, vol. 210, p. 1–113.

VOSS, Robert. A revision of the Brazilian muroid rodent genus *Delomys* with remarks on 'thomasomyine' characters. *American Museum Novitates*. 1993, vol. 3073, p. 1–44.

VOSS, Robert and CARLETON, Michael. A new genus for *Hesperomys molitor* Winge and *Holochilus magnus* Hershkovitz (Mammalia, Muridae) with an Analysis of its Phylogenetic Relationships. *American Museum Novitates*. 1993, vol. 3085, p.1–39.

VOSS, Robert; GÓMEZ-LAVERDE, Marcela and PACHECO, Víctor. A New Genus for *Aepeomys fuscatus* Allen, 1912 and *Oryzomys intectus* Thomas, 1921: Enigmatic Murid Rodents from Andean Cloud Forests. *American Museum Novitates*. 2002, vol. 3373, p. 1-42.

VUILLEUMIER, Francois. Pleistocene speciation in birds living in the high Andes. *Nature*. 1969, vol. 223, p. 1179–1180.

WEBERBAUER, August. El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos, estudio fitogeográfico. Ministerio de Agricultura, Lima, 1945, 776p.

WEKSLER, Marcelo. Phylogeny of Neotropical oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae) based on the nuclear IRBP exon. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2003, vol. 29, p. 331–349.

WEKSLER, Marcelo; PERCEQUILLO, Alexandre and VOSS, Robert. Ten New Genera of Oryzomyine Rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates*. 2006, vol. 3537, p. 1-29.

WEKSLER, Marcelo. Phylogenetic Relationships of Oryzomine Rodents (Muroidea: Sigmodontinae): Separate and Combined Analyses of Morphological and Molecular Data. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 2006, vol. 296, p. 1–149.

WEKSLER, Marcelo and PERCEQUILLO, Alexandre. Key to The Genera of The Tribe Oryzomyini (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae). *Mastozoología Neotropical*. 2011, vol. 18, nº 2, p. 281–292.

WILLIG, Michael; OWEN, Robert and RANDALL, Colbert. Assessment of morphometric variation in natural populations: the inadequacy of the univariate approach. *Systematic Zoology*. 1986. vol. 35, nº 2, p. 195-203.

WHEELER, Quentin. Taxonomic triage and the poverty of phylogeny. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B*. 2004, vol.359, p. 571–583.

XIMÉNEZ, María y SAN MARTÍN, Rafael. Fundamentos de las técnicas multivariantes. Madrid: UNED, 2013. 148 p.

ZAPATA, Sonia; TRAVAINI, Alejandro; DELIBES, Miguel y MARTÍNEZ-PECK, Rolando. Identificación de morfogremios como aproximación al estudio de reparto de recursos en ensambles de carnívoros terrestres. *Mastozoología Neotropical* 2008, vol. 15, nº 1, p. 85-101.

10. ANEXOS:

ANEXO A. Comparaciones de estadísticos descriptivos de especímenes adultos de los UTOs *Eremoryzomys polius* sensu stricto, *Eremoryzomys polius* “Utcubamba” y otros oryzominos comparables. Medidas externas y craneales (en mm). Se anota la media \pm desviación estándar, rango y tamaño de la muestra. Diferencias significantes (test-t; $p \leq 0.05$) entre los UTOs *E. polius* s.s y *E. polius* sp. A son resaltadas de **color negro**.

| Variables | <i>Eremoryzomys polius</i> s.s. | <i>Eremoryzomys</i> sp. A | <i>Aegyalomys xanthaeolus</i> | <i>Nephelomys albigularis</i> | <i>Euryoryzomys macconelli</i> |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| LT | 390 \pm 16.88 (308-367)12 | 255.50 \pm 15.91 (233-285)14 | 286.95 \pm 15.02 (261-312)19 | 297.63 \pm 10.08 (284-315)19 | 298.72 \pm 19.69 (270-342.5)16 |
| LC | 181.42 \pm 11.66 (168-212)12 | 124.50 \pm 9.57 (113-145)14 | 155.68 \pm 9.62 (137-172)19 | 160.37 \pm 10.72 (142-191)19 | 151.06 \pm 10.20 (134-172)16 |
| LP | 30.62 \pm 1.19 (28-33)13 | 27.17 \pm 1.47 (25-30)14 | 30.37 \pm 1.39 (27-32.5)19 | 32.69 \pm 1.15 (31-35)18 | 34.13 \pm 1.64 (31-37)16 |
| LO | 22.39 \pm 2.12 (20-25)9 | 19.13 \pm 0.96 (17-20.5)14 | 20.21 \pm 1.54 (18-22.5)17 | 21.47 \pm 1.24 (20-24)20 | 23.50 \pm 0.81 (22.5-25)14 |
| LTC | 35.37 \pm 1.14(33.37-36.87)11 | 32.03 \pm 1.31 (30.14-33.50)13 | 32.63 \pm 0.88 (30.66-33.92)19 | 34.66 \pm 1.06 (32.46-37.07)20 | 34.84 \pm 1.19 (32.61-37.26)18 |
| LCI | 32.62 \pm 1.27 (30.35-33.96)11 | 29.31 \pm 1.10 (27.54-30.83)13 | 29.97 \pm 1.03 (28.03-31.99)19 | 31.68 \pm 1.00 (29.93-34.22)20 | 31.57 \pm 1.00 (30.1-33.69)18 |
| LCM | 20.77 \pm 0.65 (19.62-21.54)11 | 18.92 \pm 0.70 (17.77-19.97)13 | 19.47 \pm 0.60 (18.24-20.56)19 | 20.36 \pm 0.63 (19.52-22.21)20 | 20.01 \pm 0.62 (18.97-21.33)18 |
| LD | 9.63 \pm 0.59 (8.59-10.64)12 | 8.54 \pm 0.43 (7.65-8.98)14 | 8.22 \pm 0.42 (7.48-8.95)19 | 8.96 \pm 0.42 (8.1-9.75)20 | 9.26 \pm 0.31 (8.83-9.83)18 |
| LHDM | 5.56 \pm 0.19 (5.17-5.81)13 | 4.82 \pm 0.23 (4.47-5.22)14 | 5.14 \pm 0.23 (4.71-5.59)19 | 5.56 \pm 0.11 (5.29-5.82)20 | 5.30 \pm 0.24 (4.91-5.67)18 |
| LFO | 12.05 \pm 0.47 (11.39-12.67)13 | 11.25 \pm 0.39 (10.61-11.87)14 | 11.2 \pm 0.44 (10.25-12.01)19 | 11.53 \pm 0.35 (10.82-12.20)20 | 10.99 \pm 0.36 (10.35-11.67)18 |
| LFI | 8.72 \pm 0.51 (8.01-9.46)12 | 7.40 \pm 0.30 (6.98-7.78)14 | 6.68 \pm 0.30 (6.12-7.19)19 | 5.54 \pm 0.33 (4.87-6.18)20 | 5.57 \pm 0.33 (5.07-6.09)18 |
| AHP | 3.63 \pm 0.39 (3.09-4.20)12 | 3.41 \pm 0.21(3.09-3.80)14 | 3.06 \pm 0.26 (2.7-3.79)19 | 3.52 \pm 0.15 (3.3-3.78)20 | 3.47 \pm 0.16 (3.21-3.74)18 |
| LHP | 4.80 \pm 0.20 (4.42-5.16)12 | 4.23 \pm 0.40 (3.52-4.82)14 | 5.67 \pm 0.23 (5.32-6.06)19 | 6.85 \pm 0.29 (6.35-7.64)20 | 7.39 \pm 0.45 (6.68-8.17)18 |
| AR | 6.85 \pm 0.91 (5.88-9.14)12 | 5.51 \pm 0.36 (5.00-6.38)14 | 5.48 \pm 0.26 (5.05-6.02)19 | 5.59 \pm 0.26 (4.98-6.09)19 | 5.82 \pm 0.32 (5.25-6.48)18 |
| LN | 14.32 \pm 0.86 (12.55-15.95)11 | 12.95 \pm 0.81(11.69-14.33)14 | 12.68 \pm 0.61 (11.62-13.66)19 | 13.21 \pm 0.51 (12.22-13.97)20 | 13.78 \pm 0.61 (12.66-15.33)18 |
| AN | 4.27 \pm 0.30 (3.83-4.75)13 | 4.21 \pm 0.32 (3.69-4.64)14 | 4.04 \pm 0.29 (3.6-4.83)19 | 3.93 \pm 0.18 (3.6-4.29)20 | 3.76 \pm 0.28 (3.1-4.22)18 |
| AMI | 5.20 \pm 0.32 (4.65-5.74)13 | 4.95 \pm 0.16 (4.65-5.22)14 | 5.68 \pm 0.24 (5.36-6.13)19 | 5.59 \pm 0.15 (5.36-6.01)20 | 5.72 \pm 0.18 (5.45-6.13)18 |
| ACI | 17.97 \pm 0.57 (16.75-18.96)13 | 16.77 \pm 0.76 (15.61-17.87)14 | 17.18 \pm 0.66 (16.05-18.17)19 | 17.93 \pm 0.47 (17.22-19.07)20 | 17.28 \pm 0.71 (15.93-18.48)18 |
| AL | 12.38 \pm 0.27 (11.83-12.72)8 | 11.47 \pm 0.40 (10.82-12.18)14 | 12.29 \pm 0.34 (11.77-12.99)19 | 13.08 \pm 0.32 (12.62-13.81)20 | 13.01 \pm 0.39 (12.30-13.83)18 |
| LCC | 23.27 \pm 1.07 (21.20-24.38)8 | 21.70 \pm 0.68 (20.73-22.63)13 | 22.58 \pm 0.76 (21.05-24.12)19 | 23.50 \pm 0.60 (22.27-24.53)20 | 22.95 \pm 0.78 (21.6-24.62)18 |
| AB | 5.14 \pm 0.14 (4.97-5.40)11 | 4.68 \pm 0.23 (4.41-5.04)13 | 5.31 \pm 0.22 (4.95-5.81)19 | 5.43 \pm 0.18 (5.05-5.78)20 | 5.16 \pm 0.16 (4.93-5.51)18 |
| AI | 2.01 \pm 0.23 (1.61-2.29)9 | 1.72 \pm 0.14 (1.48-2.00)14 | 1.91 \pm 0.15 (1.6-2.22)19 | 1.74 \pm 0.13 (1.57-2.06)20 | 1.74 \pm 0.09 (1.59-1.94)18 |
| ACC | 14.18 \pm 0.40 (13.7-15.01)11 | 13.69 \pm 0.47 (12.68-14.25)13 | 14.01 \pm 0.39 (13..4-14.84)19 | 14.57 \pm 0.34 (13.96-15.05)20 | 14.01 \pm 0.55 (13.01-15.14)18 |
| AC | 10.14 \pm 0.56 (9.23-11.17)11 | 9.70 \pm 0.39 (8.89-10.26)14 | 10.16 \pm 0.24 (9.78-10.66)19 | 10.5 \pm 0.34 (9.96-11.37)20 | 10.40 \pm 0.34 (9.88-11.21)18 |

ANEXO B. Comparaciones morfológicas entre roedores oryzomíinos adultos presentes y circundantes al valle del Alto Marañón, Perú y *Drymoreomys albimaculatus* del sudeste de Serra do Mar, en Brasil. Caracteres que diferencian a *Eremoryzomys* sp. A de *E. polius* s.s. están resaltados de **color negro** y aquellos que varían en algunas poblaciones de *E. polius* (Ver comentarios) son representados con *. P= promedio.

| Caracteres | <i>Eremoryzomys polius</i> s.s. | <i>Eremoryzomys</i> sp. A | <i>Drymoreomys</i> <i>albimaculatus</i> | <i>Aegialomys</i> <i>xanthaeolus</i> | <i>Nephelomys</i> <i>albigularis</i> | <i>Euryoryzomys</i> <i>macconnelli</i> |
|--|--|--|---|--|---|--|
| Tamaño total | Grande (P= 331mm) | Mediano (P= 259mm) | Mediano (P=283mm) | Mediano (P= 287mm) | Grande (P= 298mm) | Grande (P= 299mm) |
| Coloración del pelaje dorsal * | Marrón grisáceo (Especímenes adultos-viejos son de color marrón amarillento) | Marrón-canela | Naranja leve hasta un leonado beige débilmente grisáceo con marrón rojizo | Canoso amarillento o grisáceo-marrón | Marrón cobrizo o marrón rojizo oscuro con tonos negruzcos | Canoso amarillento o marrón rojizo (en el centro es marrón oscuro) |
| Aspecto del pelaje dorsal | Mediano (P=13mm) y lacio tosco | Corto (P=9.12mm) y lacio tosco | Mediano (entre 12 a 14mm). Extremadamente denso (pelos de lana) y lacio. | Largo (P=19mm) o corto (P=9.3mm) y lacio tosco | Corto (P=10.5 mm) y lacio fino | Mediano (P=13.75mm) y lacio fino |
| Mancha blanca en la región gular-torácica* | Ausente | Ausente | Presente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Vibrisas mistaciales* | Medianas (No sobrepasan el borde posterior de la oreja). | Cortas (llegan hasta el borde anterior de la oreja) | Largas (sobrepasan ligeramente el borde posterior de la oreja) | Cortas | Largas | Medianas |
| Planta de las patas posteriores | Crema rosácea | Generalmente negruzca o ligeramente oscura | Carne | Marrón claro o blanco | Negruzca | Marrón oscura o negruzca |
| Hipotenar | Distante del tenar | Cercano al tenar | . | . | . | . |
| Tamaño de la Cola | Más larga que la longitud cabeza-cuerpo (121%) | Menor o igual que la longitud cabeza y cuerpo (97%) | Más larga que la longitud cabeza y cuerpo (118% a 132%) | Más larga que la longitud cabeza y cuerpo (119%) | Más larga que la longitud cabeza y cuerpo (117%) | Igual de largo que la longitud cabeza y cuerpo (102%) |

| | | | | | | |
|----------------------------|--|--|---|---|---|---|
| Tamaño del pelo de la cola | Corto (alcanza a cubrir 2 escamas) y ralo (no denso) | Cortos (cubre 2 escamas o menos) y ralo | Cortos y denso (escamas muy reducidas) | Ligeramente más largos (cubren 2.5 escamas aprox.) y ligeramente denso. | Corto (cubre hasta 2 escamas) y ralo | Corto (cubre hasta 2 escamas) y ralo |
| Color de la cola * | Fuertemente bicoloreada (oscuro por encima y pálido por debajo). | Débilmente bicoloreada (oscuro por encima y pálido por debajo oscureciéndose hacia el extremo final). | Unicoloreada, de color marrón. | Débilmente bicoloreada (oscuro por encima y pálido por debajo oscureciéndose hacia el extremo final). | Fuertemente o débilmente bicoloreada | Fuertemente bicoloreada (oscuro por encima y pálido por debajo). |
| Nasal | Corto y ensanchado en la región anterior | Largo y uniforme en su longitud | . | . | . | . |
| Muesca cigomática* | Profundo y abierto | Profundo y abierto | Poco profundo y cerrado | Profundo y abierto | Profundo y cerrado | Profundo y cerrado |
| Forma del arco cigomático | Subrectangular | Triangular | . | Subrectangular | Triangular | Triangular |
| Tamaño del jugal | Largo | Largo | Largo | Pequeño | Pequeño | Pequeño |
| Region interorbital | Anteriormente convergente con márgenes supraorbitales muy desarrollados. | Anteriormente convergente con márgenes supraorbitales poco desarrollados. | Anteriormente convergente con márgenes supraorbitales poco desarrollados. | Anteriormente convergente con márgenes supraorbitales poco desarrollados. | Anteriormente divergente (parte central como un reloj de arena) con márgenes supra_ orbitales no desarrollados. | Anteriormente convergente con márgenes supraorbitales muy desarrollados. |
| Cresta nual | Débilmente desarrollada | Desarrollada | Débilmente desarrollada | Generalmente desarrollada | Débilmente desarrollada | Desarrollada |
| Forámenes incisivos* | Muy largos, sobrepasando el anterocono del M1. Ligeramente anchos en la parte media. | Largos, llegan hasta el anterocono del M1. Ligeramente anchos en la parte media. | Largos, pueden llegar hasta el anterocono del M1. Anchos posteriormente y con una ligera o abrupta constricción anteriormente en algunos especímenes. | Largos, llegan hasta el anterocono del M1. Uniformes en toda su longitud. | Cortos, muy lejanos del borde anterior del M1. Ligeramente anchos en la parte posterior. | Cortos, muy lejanos del borde anterior del M1. Anchos en la parte posterior |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|--|--|---|
| Fosas posterolaterales del paladar* | Grandes de formas ovaladas, múltiples y dispuestas en una fosa profunda. | Grandes de formas ovaladas, múltiples y dispuestas en una fosa profunda. | Pequeñas hasta moderadamente largas, únicas o múltiples, dispuestas en una fosa poca profunda. | Grandes pero no tanto como <i>Eremoryzomys</i> , únicas y dispuestas en una fosa profunda. | Grandes o muy pequeñas, múltiples y dispuestas en una fosa profunda o poco profunda. | Muy pequeñas, redondas y dispuestas en una fosa poco profunda. |
| Fosa mesopterigoidea | El borde anterior es ovalado y no penetra en la hilera molar. | El borde anterior puede ser ovalado o en punta y no penetra en la hilera molar. | Se extiende anteriormente penetrando en la hilera molar hasta el hipocono del M3. Borde anterior ovalado. | Borde anterior ovalado. No penetra en la hilera molar. | El borde anterior puede ser ovalado o en punta. No penetra en la hilera molar. | El borde anterior es ovalado y no penetra en la hilera molar. |
| Columna media del aliesfenoides | Presente o ausente | Presente o ausente | Presente | Ausente | Ausente | Generalmente presente |
| Paladar | Amplio | Amplio | Corto | Estrecho | Amplio, con un levantamiento del hueso en la parte posterior. | Estrecho, con un pronunciamiento del hueso en la parte posterior. |
| Hilera molar | Larga (>5mm) | Corta (< 5mm) | Larga (>5mm) | Larga (>5mm) | Larga (>5mm) | Larga (>5mm) |
| Flexo anteromedio del M1 | Ausente | Ausente | Presente | Ausente | Presente | Ausente |
| Proceso capsular de la mandíbula | Indistinto | Indistinto | Indistinto | Notorio | Indistinto | Generalmente ausente |
| Proceso coronoides* | Falciforme | Triangular | Falciforme o triangular | . | . | . |

ANEXO C. Gacetero de los especímenes utilizados para realizar el mapa de distribución actual de las poblaciones de *Eremoryzomys polius* (especímenes examinados en negro).

| Especímenes | Código de museo | Coordenadas | Localidad | Provincia | Departamento |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|---|--------------------|--------------|
| <i>Eremoryzomys polius</i> (n=47) | MVZ 135657 | 5°54'29.63" S, 78° 9'44.68" W | A 29 km. S. del río Utcu_bamba y 38 km. E. de Bagua | Utcubamba (n=1) | Amazonas |
| | BMNH 26.5.3.16 | 6°21'27.00" S, 77°54'38.99" W | Condechaca, río Utcubamba | Chachapoyas (n=13) | |
| | MVZ 135658 | 6°22'59.88" S, 77°49'59.88" W | Tingo, 30 km. S. y 41 km. E. Bagua | | |
| | FMNH 19762-67 | 6°46'60.00" S, 77°52'0.01" W | Tambo Carrizal, montañas al E. de Balsas | | |
| | MUSM 4972-4973; FMNH 129242-43, 129245 | 6°49'40.19" S, 77°54'46.80" W | A 19 km del E. de Balsas | | |
| | MUSM 38644-46 | 6°26'41.99" S, 78°12'39.93" W | San Lucas | Luya (n=11) | |
| | MUSM 34792 | 6°33'26.28" S, 78° 7'55.24" W | Mendán | | |
| | MUSM 34793-95, 38647-50 | 6°44'42.90" S, 78° 1'46.60"W | Tuén | | |
| | MUSM 42445-57 | 7°50'46.24" S, 77°34'20.89" W | Suyubamba | Pataz (n=3) | La Libertad |
| | AMNH 64055-56 | 5°12'19.48" S, 79° 3'38.16" W | San Ignacio | San Ignacio (n=2) | Cajamarca |
| | AMNH 64054 | 5°12'19.48" S, 79° 3'38.16" W | Chaupe | Cutervo (n=1) | |
| | MUSM 39288-39291 | 5°50'5.22" S, 79° 1'42.49" W | Lanchema, Anexo Betel | Jaén (n=4) | |
| | MUSM 36999-37001 | 7° 4'3.32" S, 77°57'23.90" W | Miriles | Celendín (n=10) | |
| | MUSM 37002-03 | 7° 1'10.60" S, 78° 2'10.57" W | Trapiche | | |
| | MUSM 34796-800 | 6°28'30.33" S, 78°10'40.48" W | Yaguén-El Mango | | |
| | MUSM 5579-80 | 9°21'10.58" S, 77° 3'55.69" W | Vincocota | Huari (n=2) | Ancash |
| <i>Eremoryzomys</i> sp. A (n=31) | MUSM 34791, 38641-43 | 6° 4'5.57" S, 78°31'32.32" W | Chiñuña | Utcubamba (n=4) | Amazonas |
| | MUSM 41487 | 5°35'30.35" S, 78°32'46.36" W | Casual | Bagua (n=27) | |
| | MUSM 41486 | 5°41'5.64"S, 78°25'8.40" W | Achaguay | | |
| | MUSM 41461-68, 41488-96, 41498-505 | 5°35'11.58" S, 78°29'42.36" W | Copallín | | |

Anexo D. Gacetero de especímenes pertenecientes a las especies *Aegialomys xanthaeolus*, *Euryoryzomys macconnelli* y *Nephelomys albigularis* utilizados para la comparación morfológica y morfométrica con las poblaciones de *Eremoryzomys polius*.

| Especies | Código de museo | Coordenadas | Localidad | Provincia | Departamento |
|---|------------------------------------|--------------------------------|---|----------------------|--------------|
| <i>Aegialomys xanthaeolus</i> (n=19) | MUSM 34774, 34777, 38632-34, 38636 | 6°33'36.90" S, 78° 8'1.86" W | Mendán | Luya (n=8) | Amazonas |
| | MUSM 34781, 38638 | 6°44'31.63" S, 78° 2'7.19" W | Tuén | | |
| | MUSM 41460, 41481 | 5°35'12.73" S, 78°30'2.38" W | Achaguay | Bagua (n=3) | |
| | MUSM 41482 | 5°34'55.54" S, 78°32'30.67" W | Casual | | |
| | MUSM 34784-88 | 6°28'23.30" S, 78°10'32.52" W | Yaguén-El Mango | Celendín (n=7) | Cajamarca |
| | MUSM 36994, 36997 | 7° 1'59.99" S, 78° 4'0.01" W | Catangue | | |
| | MUSM 40248 | 6°21'36.38" S, 79°26'25.42" W | Sangana | Chota (n=1) | |
| | | | | | |
| <i>Euryoryzomys macconnelli</i> (n= 18) | MUSM 16225 | 4°46'54.52" S, 77°52'32.09" W | Condorcanqui, Nieva, Pto.Tunduzá | Condorcanqui (n=2) | Amazonas |
| | MUSM 27055 | 3°38'31.88" S, 78°18'36.50" W | Camp. 2, margen derecha de la Quebrada Wee, aprox 1.5 km del PV 12 de Enero | | |
| | MUSM 24436-38 | 10°15'0.00" S, 75°10'58.80" W | Quebrada Agua Negra | Maynas (n=3) | Loreto |
| | MUSM 10454, 10457 | 12°27'43.38" S, 73° 3'21.85" W | Cerro Chontiya, 5Km Oeste Shiringamazu, carretera a Iscosazin | Oxapampa (n=2) | Pasco |
| | MUSM 36601 | 12°27'43.38"S, 73° 3'21.85" W | Alto Manugali | La Convención (n=11) | Cusco |
| | MUSM 36602-04, 36606 | 12°33'19.12" S, 72°47'36.56" W | Alto Sangobatea, Kinkateni | | |
| | MUSM 14246, 14248 | 11°51'51.30" S, 72°46'45.59" W | Camisea, Armihuari [Cashiriari 2] | | |
| | MUSM 14873 | 11°50'42.11" S, 72°35'58.52" W | Camisea, Segakiato | | |
| | MUSM 13429, 13432-33 | 11°46'47"S, 73°20'26.5"W | A 2 km SO de C.N. Tangoshiari | | |
| <i>Nephelomys albigularis</i> (n=20) | MUSM 25174 | 5°38'48.48" S, 77°49'21.50" W | Área de Conservación Privada (ACP) Abra Patricia-Alto Nieva | Bongará (n=1) | Amazonas |

| | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--|----------------------|-----------|
| | MUSM 4971 | 6°45'0.00" S, 77°47'60.00" W | Leimebamba, ca 20 km by road W. | Chachapoyas (n=1) | |
| | MUSM 25746, 25748 | 6°22'43.39" S, 77°58'41.38" W | ACP Huiquilla El Choctamal | Luya (n=2) | |
| | MUSM 40341 | 6°21'21.78" S, 79° 8'39.01" W | La Granja, Qda. Agua de la Montaña | Chota (n=16) | Cajamarca |
| | MUSM 40345-46, 40348, 40350, 41577-78, 41583 | 6°22'48.22" S, 79° 7'12.65" W | La Granja, Qda. Checos | | |
| | MUSM 41586 | 6°22'50.69" S, 79° 9'0.48" W | La Granja, Qda. San Lorenzo | | |
| | MUSM 40355 | 6°22'41.63" S, 79° 8'35.23" W | La Granja, San Lorenzo | | |
| | MUSM 39495-96 | 6°25'4.98" S, 79° 3'34.34" W | Pagaibamba Bajo | | |
| | MUSM 39498 | 6°25'35.36" S, 79° 4'14.34" W | Pagaibamba Medio | | |
| | MUSM 39505 | 6°23'13.99" S, 79° 7'38.24" W | Paja Blanca | | |
| | MUSM 39512 | 6°22'3.51" S, 79° 7'24.87" W | Plataforma 5 | | |
| | MUSM 39516 | 6°22'22.33" S, 79° 4'47.21" W | Quebrada Honda | | |
| | | | | | |
| | | | | | |